Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XXXII, Heft 7/8 S. 713—840

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Harris, H.: Messung der Dielektrizitätskonstante von Flüssigkeiten. (Vgl. Ref. auf S. 713.)

Svedberg, The: Bestimmung der Teilchengröße von submikroskopischen und hochmolekularen Stoffen. (Vgl. Ref. auf S. 715.)

Lawson, W. E., und W. O. Scott: Arsenbestimmung im Gewebe. (Vgl. Ref. auf S. 717.)

Klingstedt, F. W.: Bestimmung der Pentosane. (Vgl. Ref. auf S. 720.)

Chura, A.: Fixation der Mitochondrien. (Vgl. Ref. auf S. 726.)

Thorbecke, F. W.: Pinakryptolgrün als histologischer Farbstoff. (Vgl. Ref. auf S. 727.)

Petersen, H.: Färben mit Säurealizarinblau. (Vgl. Ref. auf S. 727.)

Grund, G.: Chronaximeter von Boruttau. (Vgl. Ref. auf S. 762.)

Gilbert, A., und A. Tzanck: Blutentnahme. (Vgl. Ref. auf S. 780.)

Ashby, W.: Bestimmung des Blutvolumens. (Vgl. Ref. auf S. 780.)

Benedict, S. R.: Harnsäurebestimmung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 785.)

Sackett, Guy E.: Bloors Verfahren zur Bestimmung des Cholesterins im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 786.)

Szilárd, P.: Bestimmung der gallensauren Salze im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 786.)

Solé, A.: Schlagvolumeter für Kaltblüterherzen. (Vgl. Ref. auf S. 786.)

Pregl, F.: Funktionelle Leistung beider Nieren. (Vgl. Ref. auf S. 789.)

Holbøll, S. A.: Bestimmung von Natriumthiosulfat im Urin. (Vgl. Ref. auf S. 790.)

Novy, F. G., und M. H. Soule: Bakterienatmung. (Vgl. Ref. auf S. 820.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Harris, Herbert: The measurement of the dielectric constants of liquids. (Die Messung der Dielektrizitätskonstante von Flüssigkeiten.) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. 127, Mai-H., S. 1049—1069. 1925.

Erörterung der Einflüsse der Unvollkommenheit eines Kondensators sowie der Erdkapazitäten auf die verschiedenen Meßmethoden. Scheringsche Anordnung, welche im wesentlichen auch hier befolgt wird. Eingehende Kritik der Nernstschen Methode. Beschreibung der Einzelteile der hier verwendeten Anordnung; Methode der Berechnung der Dielektrizitätskonstante aus den gemessenen Daten; Reinigungsmethoden der Materialien, welche zur Messung gelangen. Zusammenstellung der Versuchsergebnisse bei 25°; davon ein Auszug:

Stoff	DK
Benzol	2,2482
Kohlenstofftetrachlorid	2,219
Chloroform	4,6417
Äthylendichlorid	10,131
o-Nitrotoluol	26,066
Nitrobenzol	34,093

Verf. glaubt jede bisher erreichte Genauigkeit übertroffen zu haben.

Gyemant (Berlin).

Linderstrøm-Lang, K.: Über Aussalzung. Meddel. fra Carlsberg laborat. Bd. 15, Nr. 4, S. 1—64. 1923. (Dänisch.)

Wenn in einer Elektrolytmischung sich bei Salzzusatz die Wasserstoffzahl ändert, liegt die Ursache in den Kräften, womit die Ionen auf die Moleküle des gelösten Stoffs wirken. Für die Verwendung der Biilmanschen Chinhydronelektrode ist die Unter-

suchung der Löslichkeitsverhältnisse verschiedener Salze von praktischer Bedeutung. Verf. hat deshalb diese Untersuchungen, die bisher nur für das Kochsalz vorlagen, auf eine große Menge andrer Kat- und Anionen ausgedehnt. Die Versuche wurden nach folgendem Prinzip angestellt. Die Löslichkeit von Hydrochinon, Chinon, Bernsteinsäure und Borsäure in 0,01 n HCl wurde mit der Löslichkeit eines Salzes von bestimmter Konzentration in der gleichen Flüssigkeit verglichen. Von den Salzen wurde eine Stammlösung hergestellt, so stark wie möglich, und filtriert. Die Normalität wurde für die Chloride durch Chlortitrierung, für die Sulfate durch Eindampfen und Wägen festgestellt. In Flaschen von 200 g wurden 25—50 ccm der zu prüfenden Salzlösung im Thermostaten mit einer abgemessenen Menge Hydrochinon geschüttelt, 3—5 Stunden lang bei einer Temperaturschwankung von höchstens 0,02°. Von Zeit zu Zeit wurden Proben entnommen, um den Sättigungsgrad zu prüfen. Nach erfolgter Sättigung wurde die Lösung durch Wattefilter abgesaugt und passende Mengen mit graduierten Pipetten entnommen. Die Titrierung geschah nach Valeur mit Überschuß von Jod in bicarbonat-alkalischer Lösung, Zurücktitrierung mit Thiosulfat mit Stärke als Indikator. Für jede Salzkonzentration ist der Aktivitätskoeffizient f, d. i. das Verhältnis zwischen Aktivität und Konzentration bestimmt und die Gültigkeit der Formel $\log f = k \cdot c$ gezeigt worden, in der k eine von der Konzentration c unabhängige Größe ist, die jedoch von der Art des Salzes und der Temperatur abhängt. Es ist wahrscheinlich gemacht, daß die Größe von k mit zunehmender Größe der mit dem betr. Salz zugeführten Ionen abnimmt. Die Variationen von k verlaufen parallel von *KCl* bis *CsCl* und von *KCl* bis *KJ*. Auch die Dichte der Partikel in den Salzlösungen zeigen eine gleiche Parallelität. Es wurde ferner gezeigt, daß die Hydratation der Ionen keine nennenswerte Rolle bei der Aussalzung spielen könne. Für Hydrochinon wurde eine erhöhte Anziehung auf positive Ionen, die auf den reduzierenden Eigenschaften beruht, festgestellt, für Chinon eine erhöhte Anziehung auf negative Ionen, die auf den oxydierenden Eigenschaften basiert. Diese Eigenschaften haben Abweichungen von der sonst bestehenden Parallelität im Verlauf der Variationen bei den genannten Stoffen zur Folge. *H. Scholz* (Königsberg i. Pr.).

Adam, N. K., and G. Jessop: An explanation of the so-called intertraction phenomenon between solutions, and the molecular significance of negative surface tension. (Eine Erklärung des zwischen Lösungen auftretenden, „Intertraktion" genannten Phänomens und die Bedeutung der negativen Oberflächenspannung.) Proc. of the roy. soc. Ser. B Bd. **98**, Nr. B 688, S. 206—213. 1925.

Wright (vgl. diese Berichte **10**, 8) und Schoneboom (Proc. of the roy. soc. Ser. A **101**, 531. 1922) beobachteten, daß beim Übereinanderschichten gewisser Lösungen Durchmischung nicht nur durch einfache Diffusion zustande kommt, sondern auch dadurch, daß Schlieren oder „Pseudopodien" sich an den Grenzflächen bilden und sich aufwärts und abwärts durch die Lösungen erstrecken. Diese Erscheinung führen sie auf eine besondere Kraft, die sie „Intertraktion" („Zwischenzug") nennen, zurück. Schoneboom ist der Ansicht, daß die capillaren Kräfte, die in diesem Gebiete vorhanden sind, eine spontane Erweiterung der Grenzflächen zwischen den Lösungen verursachen. In der vorliegenden Untersuchung konnte nachgewiesen werden, daß bei den von Wright und Schoneboom beobachteten Erscheinungen capillare Kräfte keine Rolle spielen. Das „Intertraktionsphänomen" kommt nur zustande, wenn 1. die Lösungen sich übereinander befinden und nicht nebeneinander; 2. wenn ein Unterschied in den Diffusionsgeschwindigkeiten der gelösten Substanzen vorhanden ist. *L. Farmer Loeb* (Berlin).

Matthäus, K.: Über einen Zusammenhang zwischen der Ostwaldschen Viscositätsgleichung und dem Poisseuilleschen Gesetz. Vorl. Mitt. Kolloid-Zeitschr. Bd. **36**, H. 5, S. 281—282. 1925.

Aus Dimensionsbetrachtungen wird ein Zusammenhang zwischen der empirischen Konstante der Strömungsgleichung für Kolloide von Wo. Ostwald und der Viscosität

im Poisseuilleschen Zustand abgeleitet. In den Ausdruck geht noch eine unbekannte Länge ein, deren physikalische Bedeutung experimentell erschlossen werden muß. Die experimentelle Bestätigung des Zusammenhangs wird angekündigt. *Gyemant* (Berlin).

Svedberg, The: Zentrifugierung, Diffusion und Sedimentationsgleichgewicht von Kolloiden und hochmolekularen Stoffen. (*Physikal.-chem. Laborat., Univ., Upsala.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **36**, Erg.-Bd., S. 53—64. 1925.

Verf. und seine Mitarbeiter haben teils an der Universität Wiskonsin, U.S.A., teils in Upsala eine Methode ausgearbeitet, um durch Messen der Fallgeschwindigkeit und des Sedimentationsgleichgewichts auf einer Ultrazentrifuge und durch Kombinieren solcher Messungen mit Diffusionsbestimmungen Auskunft über Teilchengröße und Molekulargewicht von amikroskopischen Kolloiden und hochmolekularen Verbindungen zu erhalten. (Journ. Amer. Chem. Soc. **45**, 2910. 1923; **46**, 2677. 1924; vgl. diese Berichte **28**, 166 u. **31**, 481.) Beim Zentrifugieren wird die zu untersuchende Flüssigkeit (0,5 ccm) in eine Kuvette eingeschlossen, welche die Form eines aus einem Kreisringe ausgeschnittenen Sektors hat. Der Winkel ist 5°, der äußere Radius ist 5,3, der innere 4 cm. Die Dicke ist 1 cm. Die derart zwischen zwei planparallelen Platten (Glas oder Quarz) eingeschlossene Flüssigkeit wird in einer Spezialzentrifuge bei konstanter Temperatur in Rotation erhalten. (Versuche von 60 Stunden Dauer bei einer Umdrehungszahl von 8900 pro Minute.) Mittels Reflexprisma wird ein Lichtbündel durch die rotierende Kuvette auf eine photographische Platte geworfen, jedesmal, wenn die Kuvette eine bestimmte Stelle passiert. In dieser Weise kann von Zeit zu Zeit der Zustand des Soles während des Zentrifugierens photographiert werden. Ist das Sol nicht gleichkörnig, so verwischt sich allmählich die anfangs scharfe Grenzlinie zwischen Sol und reinem Dispersionsmittel; dadurch wird die Häufigkeitsverteilung der Teilchengrößen ermittelt. Die erhaltenen Photographien werden mit einem selbstregistrierenden Mikrophotometer abgetastet und in auswertbare Kurven verwandelt. Beim Studium der Diffusionsmessungen wird eine Lösung dem reinen Lösungsmittel unterschichtet und dann ebenfalls das Fortschreiten der Diffusion photographisch und photometrisch festgehalten. Die diffundierende Lösung kann seitlich oder von hinten beleuchtet werden. Manche Proteine fluorescieren bei Quarzlampenbestrahlung recht stark, so daß auch hier gute Aufnahmen erhalten werden. Im Anschluß an die Beschreibung der Apparate werden sodann die Formeln und Auswertungsmethoden der gefundenen Resultate entwickelt und angegeben. *Zisch* (Frankfurt a. M.).

Ostwald, Wolfgang, und Herbert Schulze: Eine S-förmige Adsorptionskurve und ihre Berechnung. Kolloid-Zeitschr. Bd. **36**, H. 5, S. 289—300. 1925.

Verff. bestimmen am System Kohle-Eisessig-Äthylenbromid eine S-förmige Adsorptionskurve über ein Konzentrationsgebiet von fast 100%. Eine in Erlenmeyerkölbchen abgewogene Menge des Adsorbens wird mit einer bekannten Menge einer Lösung von bestimmtem Gehalt gründlich benetzt und unter öfterem Aufschütteln einige Stunden in Berührung gelassen. Die hierbei auftretenden Konzentrationsabnahmen ergeben durch Umrechnung auf die Einheitsmengen von 1 g Adsorbens auf 100 g Lösung die „spezifischen Konzentrationsdifferenzen" (Δ_s), die in den Diagrammen als Ordinaten eingetragen werden; die Abszissen sind die Gleichgewichtskonzentrationen. — Die von Wo. Ostwald und K. de Izaguirre (vgl. diese Berichte **14**, 295; **25**, 146) gegebene Adsorptionsgleichung $\frac{\Delta_s}{1-c} = k\,c^n$, in der c die Konzentration der Gleichgewichtslösung in $\frac{\text{Gewichtsprozenten}}{100}$, $1-c$ desgleichen die Konzentration des Lösungsmittels, $\Delta_s = \frac{N}{m\,(c_0 - c)}$ ist und $(c_0 - c)$ die experimentelle Konzentrationsdifferenz, N die Gesamtmenge der Lösung, ausgedrückt in Einheiten von 100 g, m das Gewicht der getrockneten Kohle in g und K und n Konstanten sind, wird nicht erfüllt. Dagegen ergibt sich ausgezeichnete Übereinstimmung zwischen Messung und Rechnung, falls man die S-Kurve beim Abszissenschnittpunkt in 2 Einzelgebiete teilt und jedes Gebiet für sich nach obenstehender Adsorptionsgleichung berechnet.

Diese Berechnungsweise findet ihre theoretische Begründung in der Annahme, daß Eisessig und Äthylenbromid sich zu einer „Lösungsverbindung" vereinigen, deren Zusammensetzung durch den Abszissenschnittpunkt (15,8% Eisessig, 84,2% Äthylenbromid) gegeben wird. Dieser Komplex und nicht seine Komponenten werden adsorbiert. Letztere spielen nur die Rolle des Lösungsmittels. Es findet sich ein Eutektikum: ein Maximum bzw. Minimum von Tropfenzahl und Durchlaufzeit in dem Konzentrationsgebiet, in dem keine Adsorption stattfindet. *J. Reitstötter* (Berlin-Friedenau).

Roffo, A. H.: Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf das „in vitro" gezüchtete Herz. Bol. del inst. de med. exp. Jg. **1**, Nr. 3, S. 193—214. 1924 (Spanisch.) u. Strahlentherapie Bd. **19**, H. 4, S. 745—758. 1925.

Verf. untersuchte die Einwirkung von Röntgenstrahlen auf Kulturen von em-

bryonalem Herzmuskel des Hühnchens gezüchtet in Hühnerplasma, entweder sofort nach Anlage der Kultur oder 12 Stunden später. Die ersten Versuche ergaben merkwürdigerweise ein durchaus negatives Resultat; es wurde dann die Absorption der Glasplatte, unter welcher sich die Kulturen befanden, untersucht und gleich einer solchen von 3 mm Al bestimmt. Alle weiteren Versuche mit zahlreichen Kulturen und Bestrahlung mit verschiedenen Dosen (Zeit) bei verschiedener Entfernung und verschiedener Strahlenhärte (Spannung) mit und ohne Filter zeigten stets die gleichen Resultate: nämlich keinerlei Beeinflussung des Wachstums der Kulturen. Zur Erklärung dieser merkwürdigen Erscheinung, die im Widerspruch mit der bisher bekannten Strahlenwirkung und dem Bergonié-Tribondanschen Gesetz steht, nimmt Verf. an, daß die veränderte Sphäre, in welcher die Zelle arbeitet, diese veranlaßt, ihre biologischen Eigenschaften zu ändern, und er führt als Beweis für seine Ansicht an, daß unter gewöhnlichen Bedingungen äußerst röntgenempfindliche Organe wie die Thymus nach der Bestrahlung keine Veränderung aufweist, sobald diese auf das aus seinen normalen Verbindungen losgetrennte Organ erfolgt. *Hartmann* (München).

Poos, Fritz: Das Verhalten des blutlosen Organismus gegenüber Röntgenstrahlen. Bestrahlungsversuche an Cohnheimschen Salzfröschen. (*Univ.-Frauenklin., Freiburg i. B.*) Strahlentherapie Bd. **18**, H. 2, S. 369—374. 1924.

Eine Serie Frösche wurde mit einer bestimmten Strahlendosis (200 n) belegt, darauf nach bestimmten Zeitabständen die eingetretene Gewebsschädigung der strahlenempfindlichen Organe durch Wägung und in histologischen Schnitten festgelegt. Eine vergleichende Untersuchung mit Organen bestrahlter Frösche, die vor einer und kurz nach einer Bestrahlung nach Cohnheim mit Ringerlösung durchspült waren, ergab deutliche quantitative und qualitative Unterschiede, die für eine geringere allgemeine Strahlenschädigung der blutarmen Frösche bei Anwendung der gleichen Dosis sprechen. Die Todesdosis für normale und fast blutlose Frösche ist nicht festgestellt worden. *Fritz Poos* (Münster i. W.).

Zappert, J.: Hat eine Strahlenbehandlung der graviden Mutter einen schädlichen Einfluß auf das Kind? Wien. klin. Wochenschr. Jg. **38**, Nr. 24, S. 669—673. 1925.

Die Frage, ob eine Behandlung gravider Frauen mit Röntgenstrahlen mit schädigenden Einflüssen auf den Foetus verbunden ist, versucht Verf. an Hand der in der Literatur angegebenen Fälle zu entscheiden. Das vorhandene Material war verhältnismäßig gering und nicht immer zur Beantwortung obiger Frage einwandfrei verwertbar, doch läßt sich aus ihm entnehmen, daß nach Röntgenbestrahlung der schwangeren Mutter nur in weniger als der Hälfte der Fälle normale Kinder zur Welt kamen, daß die Mehrzahl der Kinder untergewichtig geboren wurde, wobei einige Male sonstige Zeichen der Unreife fehlten, und daß endlich relativ häufig eine Gehirnmißbildung sich fand im Sinne einer Mikrocephalie, die einige Male außerdem mit Mikrophthalmie und Störungen am Sehnerven verbunden war. *Hartmann* (München).

Campbell, Argyll, and Leonard Hill: The effects of light upon leucocytes and bloodvessels in the mesentery of the living animal. (Der Einfluß des Lichtes auf Leukocyten und Blutgefäße im Mesenterium des lebenden Tieres.) (*Nat. inst. f. med. research, London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **5**, Nr. 6, S. 317—327. 1924.

Die Verff. benutzten zur Bestrahlung Quecksilberdampflampen und elektrische Bogenlampen (25 Amp., 85—100 Volt), die von einer Seite auf das mit Nadeln und Faden ausgespannte Mesenterium des Frosches einwirkten; von der anderen Seite her wurde mit dem Mikroskop, dessen Okular mit einem dunklen Glas bewaffnet war, beobachtet. Das Mesenterium selbst befand sich in einem 3 mm dicken Quarzbehälter, der ständig von einer physiologischen Salzlösung von konstanter Temperatur durchströmt wurde; zur Ausschaltung bestimmter Strahlen und zur Sammlung der zerstreuten Strahlen wurden entsprechende Linsen und Filter eingeschaltet. Die Beobachtungen ergaben, daß auf die Bestrahlung hin in den Capillaren des Mesenteriums Stasen auftraten; die Wirkung des ultravioletten Lichtes war dabei abhängig von

der Temperatur, so daß die Stasen um so schneller eintraten je höher die Temperatur zwischen den Grenzen von 6 und 36° C anstieg. Die Anwesenheit andersartiger Strahlen selbst von hoher Intensität übte dabei auf die Wirkung des ultravioletten Lichtes keinen wesentlichen Einfluß aus. Melanin in feiner Suspension wirkte als Filter auf die ultravioletten Strahlen, wobei diese durch die feinen Partikeln zerstreut wurden; Eosin, in starker Verdünnung auf das Mesenterium appliziert, sensibilisierte die Capillaren für die sichtbaren Strahlen, so daß durch diese allein Stasen bewirkt wurden. Hämatoporphyrin, subcutan oder lokal angewendet, wirkte ebenfalls sensibilisierend auf die Blutgefäße; es wurden mit sichtbaren Strahlen Capillarstasen und Leukocytenthromben erzeugt. Ein Einfluß der Bestrahlungen auf die Leukocyten konnte außerdem verschiedentlich beobachtet werden. *Borger* (München).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Boswell, M. C., and C. H. Bayley: On the mechanism of the action of promoters in catalysis. (Über den Mechanismus der Wirkung von Stoffen, welche den Katalysator aktivieren.) (*School of engineer. research, univ., Toronto.*) Journ. of physical chem. Bd. **29**, Nr. 6, S. 679—692. 1925.

Gelegentlich der Untersuchung über Vergiftung von Platinschwarz und partiell reduziertem Nickeloxyd durch Chlor hatten Verff. folgende Vorstellung entwickelt: „Teilweise reduziertes NiO wie auch Platinschwarz besitzen eine Oberflächenhaut von H' u. OH'. Durch Chlor wird diese zerstört, aber beim Überleiten von H_2 mit Hilfe des tieferliegenden O so lange ersetzt, bis Verarmung an O eintritt. Dann ist der Katalysator vergiftet.“ Im Gegensatz dazu bewirken Stoffe, welche die Katalyse befördern, eine starke Anreicherung der Oberfläche an H' und OH. Dies wurde aus Versuchen geschlossen, bei denen Eisenoxyd bzw. Platinschwarz mit und ohne Beförderer mit Wasserstoff behandelt wurden, wobei in ersterem Falle mehr Wasserstoff zurückgehalten bzw. weniger Wasser abgespalten wurde als im zweiten. Ceroxyd befördert die Reduktionswirkung von Eisenoxyd bzw. Eisen, Kaliumhydroxyd diejenige von Platinschwarz. *Rosenmund* (Lankwitz).

Lawson, W. E., and W. O. Scott: An electrolytic modification of the Gutzeit method for the determination of arsenic in body tissues. (Eine elektrolytische Modifikation der Gutzeitschen Methode der Arsenbestimmung in Geweben.) (*Med. research div., Edgewood arsenal, Edgewood.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 1, S. 23—28. 1925.

Es wird ein im wesentlichen dem Thorpeschen (siehe etwa Treadwell Quantitative Analyse) nachgebildeter Apparat beschrieben. Zum Nachweis dienen Streifen von Mercuribromidpapier, die sich in einem horizontal angeordneten Röhrchen befinden. Zur Elektrolyse wird ein Strom von 0,9 Amp. und 5 Volt angewandt. Vorheriges Kochen der zu prüfenden Lösung mit Zinnchlorid ist zur sicheren Reduktion des ges. As in die dreiwertige Form unerläßlich. *Behrens* (Königsberg).

Gillot, P.: Extraction du maltose des organes de réserve de la mercuriale vivace (Mercurialis perennis L.). (Extraktion der Maltose aus den Reserveorganen von Mercurialis perennis L.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **7**, Nr. 4, S. 380—382. 1925.

Die Anwesenheit von Maltose in den Reserveorganen von Mercurialis perennis L. wurde in einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **22**, 390) mit Hilfe des Maltosazons bewiesen. Es gelang nunmehr auch die Isolierung dieses Zuckers in krystalliierter Form über seine Barytverbindung nach Entfernung der begleitenden Saccharose und Glucose. *E. Kuh* (Wien).

Bertrand, Gabriel: Rectification au mémoire de M. P. Thomas sur une nouvelle réaction des pentoses. (Richtigstellung zu der Mitteilung von P. Thomas über eine neue Reaktion der Pentosen.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **7**, Nr. 4, S. 436 bis 439. 1925.

Verf. hat 1891 eine Reaktion mit Orcin und konzentrierter Salzsäure beschrieben, die bei den Pentosen blauviolett, bei Rhamnose und Hexosen orangerot ausfällt. Polysaccharide geben die Reaktion der Zucker, die aus ihnen durch Hydrolyse hervorgehen. Mit verdünnter Salzsäure reagieren die Hexosen überhaupt nicht mehr, während sich in dem Verhalten der Pentosen nichts ändert. Thomas schreibt in einer kürzlich erschienenen Arbeit (diese Berichte **31**, 232) die Entdeckung dieser Unterscheidungsreaktion zu Unrecht Tollens und Allen zu, die lediglich die Orcinreaktion der Pentosen beschrieben hatten. *Schmitz* (Breslau).

Castan, Pierre: Sur les tri- et hexahexosanes. (Über die Tri- und Hexahexosane.) Cpt. rend. des séances de la soc. de physique et d'hist. natur. de Genève Bd. **42**, Nr. 1, S. 35—36. 1925.

Trihexosan wird durch verdünnte Säure vollständig in Glucose hydrolysiert. Der Wirkung von Gerstenamylase ausgesetzt entsteht nur Maltose; Glucose konnte nicht festgestellt werden. Dies Resultat bestätigt dasjenige Pringsheims (vgl. Ber. d. dtsch. chem. Ges. **57**, 1581. 1924; diese Berichte **31**, 179). Beim Behandeln von Trihexosan mit Acetylbromid nach der Methode von Kauer entsteht Heptacetylmaltose (Schmelzpunkt 175—176°). Die Ausbeuten sind bei Verwendung von Stärke besser. Aus 1 g Trihexosan erhält man 0,3 g Heptacetylmaltose, aus 1 g Stärke 0,5 g Heptacetylmaltose. Der Unterschied in den Ausbeuten läßt sich durch die Bildung von Glucose nicht erklären, da auf 1 g Trihexosan nur 0,10—0,15 g Glucosazon erhalten wurde. Aus Hexahexosan bildet Amylase die Maltose doppelt so schnell als aus Trihexosan. Durch Einwirkung von Acetylbromid auf Hexahexosan entsteht ebensoviel Heptacetylmaltose als mit Stärke. Hexahexosan hat also große Ähnlichkeit mit Stärke. Emulsin wirkt sehr langsam auf Hexahexosan; bei 27° wurden 19% der Theorie an Maltose gebildet. Mit Glycerin bei 205° gibt Hexahexosan Trihexosan. Die Resultate zeigen, daß Trihexosan und Hexahexosan sehr nahe benachbart sind; in dem Trihexosan muß eine Maltosegruppe substituiert sein. Die Spaltung durch Amylase zeigt an, daß die 2 Hexosane eine der Stärke analoge Konfiguration haben; dies ist nicht wahrscheinlich für die nicht durch Amylase hydrolysierbaren Amylosen. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Hess, K.: Zur Konstitution der Verbindungen von Cellulose mit Metallbasen. Zeitschr. f. angew. Chem. Jg. **38**, Nr. 11, S. 230—232. 1925.

Der Verf. ist nicht einverstanden mit der Ansicht Heusers, daß das über das Verhältnis $2\,C_6H_{10}O_5 \cdot 1\,NaOH$ hinaus von der Cellulose aufgenommene Alkali durch „Adsorption" gebunden sei, er folgert vielmehr aus den Versuchen von Gladestone und Vieweg, daß man auch für das über das angegebene Verhältnis hinaus bis zu dem Verhältnis $1\,C_6H_{10}O_5 \cdot 1\,NaOH$ aufgenommene Alkali chemische Bindung annehmen muß, wenn man sich überhaupt entschließt, die Aufnahme von Alkali aus wässerigen Laugen durch Cellulose als chemischen Vorgang zu betrachten. Hierzu dürfte man aber wohl hinsichtlich des Nachweises stöchiometrischer Verbindungen der Cellulose mit Kupriamminbasen durch Hess und Meßmer (vgl. diese Berichte **27**, 23) berechtigt sein. Wenn Temperaturerhöhung die Bildung der beiden Verbindungen verschiebt, so geschieht das in Übereinstimmung mit dem Verhalten ineinander übergehender Verbindungen, die einen verschiedenen Temperaturkoeffizienten haben: $2[1\,C_6H_{10}O_5 \cdot 1\,NaOH] \rightleftharpoons [2\,C_6H_{10}O_5 \cdot 1\,NaOH] + NaOH$. Wichtig ist die Heranziehung anderer Ätzalkalien, wie Kaliumhydroxyd, Lithiumhydroxyd, Caesiumhydroxyl und Rubidiumhydroxyd, die von Katz, Dehnert und König, besonders aber von Heuser in analoger Weise in ihrer Einwirkung auf Cellulose geprüft wurden. Diese Basen werden in folgenden Verhältnissen gebunden: $2\,C_6H_{10}O_5 \cdot 1\,KOH$; $2\,C_6H_{10}O_5 \cdot 1\,LiOH$; $3\,C_6H_{10}O_5 \cdot 1\,RbOH$; $3\,C_6H_{10}O_5 \cdot 1\,CsOH$. Der Verf. erinnert an die Verbindungen von Metallbasen mit Polyoxyverbindungen, z. B. des Glycerins: $2\,C_3H_8O_3 \cdot 1\,Ca(OH)_2 \cdot 1\,H_2O$; $3\,C_3H_8O_3 \cdot 1\,Ca(OH)2$; $3\,C_3H_8O_3 \cdot 1\,Ba(OH)_2$; $3\,C_3H_8O_3 \cdot 1\,Sr(OH)_2$ und des Mannits: $2\,C_6H_{14}O_6 \cdot 1\,Ba(OH)_2 \cdot 8\,H_2O$; $2\,C_6H_{14}O_6 \cdot 1\,Sr(OH)_2 \cdot 8\,H_2O$; $3\,C_6H_{14}O_6 \cdot 2\,Ca(OH)_2$. Metallbasen können also ohne erkennbare Bevorzugung einer oder mehrerer Hydroxylgruppen mehrere Moleküle Polyoxyverbindungen binden. Vergleicht man hiermit das Verhalten der Cellulose, so kann man, in Übereinstimmung mit den Versuchen des Verf. über das Verhalten der Cellulose in Kupriamminlösungen in den angegebenen Verbindungen die Gruppe $C_6H_{10}O_5$ als die reagierende Molekulareinheit betrachten. Die Möglichkeit, daß zu diesen Verbindungen Vielfache der angegebenen Verhältnisse vorliegen, ist nicht auszuschließen, aber der wechselnde Eintritt von 1, 2 und 3 Äquivalenten $C_6H_{10}O_5$ spricht, zumal wenn sich 3 weiterbestätigt, nicht eben hierfür. In Anlehnung an die Formulierung der Komplexverbindungen des Glycerins mit den Erdalkalimetallen könnten die Ätzalkaliverbindungen der Cellulose folgendermaßen formuliert werden: $[Me\,(C_6H_{10}O_5)x]\,OH$; $x = 1, 2, 3$; $Me = Na, K, Rb, Cs$. Hier ist weiterhin wieder eine Reaktionsweise der Cellulose zu erkennen, die unabhängig vom äußeren Zustand des reagierenden Kolloids erfolgt, indem die Faser einerseits nach der Konzentration, andererseits nach Art des Alkalis ohne Lösung der Molekülverbände zu den verschiedenen Verbindungstypen reagiert. Die Reaktion ist aber nicht vollkommen unabhängig vom äußeren Zustand der Faser, denn sie bedarf für ihren ungehinderten Ablauf eines gewissen Quellungszustandes. Unter Berücksichtigung der Fähigkeit des Alkohols, wassergequollene Körper weitgehend zu entquellen, sind die bisher nicht zu verstehenden gegensätzlichen Beobachtungen von Gladestone, Vieweg und anderen einerseits, Rassow und Heuser anderer-

seits bezüglich der Bildung der Cellulose-Alkaliverbindungen zu erklären. Damit die Cellulose im Sinne der Permutoide chemisch durchreagieren kann, ist eine Auflockerung der Micellen — ein gewisser Quellungszustand — notwendig. Wässerige Alkalien schaffen diesen Zustand. Gegenwart von Alkohol verhindert die Auflockerung der Micellen, oder sie wird durch Entquellung rückgängig gemacht; die Faser wirkt dann lediglich als Oberflächenkörper, zwischen dem und der Lösung sich das Alkali nach nichtchemischen Gesetzen verteilt. (XI. vgl. diese Berichte **32**, 16.) *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Weltzien, Wilhelm, und Rudolf Singer: Über die Acetolyse der Cellulose (I). XIII. Mitt. Hess, Kurt: Über Cellulose. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Chem., Berlin-Dahlem.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **443**, H. 1, S. 71—112. 1925.

In vorhergehenden Arbeiten wurde gefunden, daß durch Einwirkung von Säure auf Baumwolle und Zellstoff eine in 2 n-Natronlauge lösliche Form chemisch intakter Cellulose (Cellulose-A) entsteht. In der vorliegenden Arbeit wenden sich die Verff. der chemischen Wirkung des Hydrolysenmittels zu und suchen das hierbei aus Cellulose unmittelbar entstehende chemisch einheitliche Umwandlungsprodukt zu fassen. Besonders wird der Abbau der Cellulose mit Schwefelsäure-Essigsäureanhydrid behandelt. Die bisher bekannten und sicher strukturchemisch-einheitlichen Reaktionsprodukte der Acetolyse sind: Celluloseacetat, Celloisobioseacetat, Cellobioseoktacetat, Glucosepentacetat. Im Gegensatz zu Bertrand und Benoist (Bl. [4] 33/34, 1451. 1923; Bl. [4] 35/36, 58. 1924) konnten die Verff. die Celloisobiose als einheitliches Abbauprodukt der Cellulose charakterisieren. Celluloseacetat ist eine erste Zwischenstufe beim acetolytischen Abbau der Cellulose, was daraus hervorgeht, daß aus ihm Cellobioseoktacetat erhalten werden kann; hierbei erreicht die Ausbeute an Cellobioseacetat nicht diejenige, die bei Behandlung der acetylfreien Cellulose erhalten wird. Diese Ausbeuteverminderung setzt sich bei den Dextrinacetaten, die schon teilweise hydrolysiert und dann weiter acetyliert worden sind, schnell in der Weise fort, daß nun mit zunehmendem Acetylgehalt bald überhaupt keine Cellobioseoktacetat mehr erhalten wird. Bei reinem Celloisobioseacetat entsteht bei der Acetolyse ebenfalls kein Cellobioseoktacetat. Die acetylfreien Dextrine liefern dagegen stets Celluloseoktacetat. Dieser auffallende Gegensatz in der Reaktion der Dextrinacetate und der acetylfreien Dextrine beweist, daß Cellobiose nur aus solchen Produkten entstehen kann, deren bei der Hydrolyse freigelegte Hydroxylgruppe noch nicht acetyliert worden ist; andernfalls gehen diese Stoffe bei derselben Behandlung in wasserlösliche Monosederivate über. Hieraus folgt, daß Cellobiose nicht in der Cellulose „vorgebildet" ist, sondern ein Umwandlungsprodukt der ersten Abbauprodukte, wie sie in den Cellulosedextrinen vorliegen, darstellt. Die Celloisobiose, der wesentliche Bestandteil der löslichen Dextrinacetate, ist entscheidend für den weiteren Reaktionsverlauf; von ihr führen zwei Wege, einer durch Hydrolyse direkt, der zweite über die Umlagerung in Cellobiose zur Monosestufe, wobei als Endprodukt die Glucose auftritt. Für die Bildung der Glukose ist auch, soweit ihre Herkunft aus der Celloisobiose in Frage kommt, die Möglichkeit einer labilen Monosezwischenform in Betracht zu ziehen. Die Verff. haben ein Schema des Acetolysenverlaufes lückenlos aus dem jeweiligen Verhältnis der Reaktionsgeschwindigkeiten von Sulfolyse, Acetylierung und Umlagerung aufgebaut. Die experimentellen Daten und die für die Aufstellung des Schemas aus ihnen gezogenen Schlüsse sind folgende: Die Aufarbeitung eines normalen Acetolysenansatzes bei Zimmertemperatur liefert etwa zu je $^1/_3$ Cellobioseoktacetat (33—34% der Theorie), Dextrinacetate und wasserlösliche Produkte (Monosederivate). Cellulosetriacetat liefert beim acetolytischen Abbau ebenfalls dieselben Produkte, jedoch Cellobioseoktacetat in geringerer Ausbeute. Bei acetylfreier Cellulose als Ausgangsmaterial muß also noch ein zweiter Weg für die Cellobiosebildung hinzukommen, nämlich der über die nicht- oder minderacetylierte Celloisobiose, um die Ausbeute entsprechend zu erhöhen; daher die in der üblichen Anschauung widersprechende Annahme, daß zuerst der größte Umsatz nicht in Richtung der Acetylierung, sondern in der der Sulfolyse erfolgen muß. Da im Acetolysengemisch die Acetylierung freier Cellobiose in etwa 2—3 Stunden stattfindet und in dieser Zeit die sulfolytische Wirkung im Verhältnis zur acetylierenden sehr gering ist, werden für Cellobiose die durch Sulfolyse eintretenden Verluste erst nach erfolgter Acetylierung beim weiteren Stehen des Ansatzes angenommen. Nach Freudenbergs Angaben sind die wasserlöslichen Anteile etwa zur Hälfte aus dem Cellobioseoktacetat entstanden; die andere Hälfte wäre danach aus dem Celloisobioseacetat entstanden. Der Verlust an Cellobioseoktacetat beträgt nach Freudenberg mindestens 25% der Theorie. Nach Ost (Liebigs Annalen **398**, 333. 1913) entstehen aus Acetolysenansätzen mit 10% Schwefelsäure die Glukoseacetate meist als Tetraacetate; dementsprechend liefert das Schema der Verff. $^1/_3$ der Gesamtausbeute an Glucosetetraacetat, während die Ausbeute an Pentacetat größer ist, als in Wirklichkeit gefunden wird. Die unmittelbare Bildung von Glukose aus Cellulose läßt sich nach den bisherigen Versuchen nicht ganz ausschließen; der frühere Hauptgrund für die Möglichkeit der Glucosebildung fällt fort, nachdem neben dem Weg über die Cellobiose noch der über die Celloisobiose für die Entstehung von Glucose eröffnet worden ist. Eine Abänderung der Reaktionsbedingungen würde sich im Acetolysenschema durch Verschiebung des Verhältnisses der Reaktionsgeschwindigkeiten zu erkennen geben und damit das Zustande-

kommen z. B. höherer bzw. niederer Cellobioseausbeuten zur Folge haben. Die Folgerungen der Verff. für den Aufbau der Cellulose beziehen sich in erster Linie auf die Entstehung der Glucose im Verlauf der Acetolyse. Eine Glucosebildung auf anderem Wege als über die Cellobiose, die von Hess und Irvine gegenüber der Anschauung von Ost, Pringsheim und Karrer, daß 100% Cellobiose in der Cellulose „vorgebildet" seien, gefordert wird, ist für die Acetolyse nach Franchimont durchaus berechtigt. Aus dem Schema der Verff. geht hervor, daß es nicht nötig ist, die bei der Acetolyse erfolgende Bildung von Glucose neben einem Disaccharid schon im Formelbilde der Cellulose zum Ausdruck zu bringen. Im Zusammenhang mit dem erfolglosen Suchen nach einem Trisaccharid spricht dies auch gegen die Irvinesche Celluloseformel. Dagegen besteht eine gewisse Wahrscheinlichkeit, daß Cellulose quantitativ in Celloisobiose überführbar ist. — Die Cellobiose und ihre Konstitution verliert für die Celluloseforschung an Bedeutung gegenüber der Notwendigkeit, die Celloisobiose aufzuklären. — Die irreversible Umwandlung von Celloisobiose in Cellobiose deutet daraufhin, daß höchstwahrscheinlich labile Isomere der gewöhnlichen Zucker bzw. ihre Anhydride auch der Cellulose zugrunde liegen. Die Reaktionen der Celloisobiose sind zur Erklärung ihres Aufbaues noch zu wenig erforscht, so daß ihre Entstehung aus Cellulose noch nicht diskutiert werden kann, immerhin betonen aber die Verff., daß zwischen den neuen Befunden und dem Verhalten der Cellulose in Kupferamminlösung, wonach selbständige $C_6H_{10}O_5$-Gruppen in der Cellulose angenommen werden müssen, ein grundsätzlicher Widerspruch nicht besteht. — Es ist nicht möglich, im Rahmen dieses Referates auf die experimentellen Methoden an Ergebnisse bis ins einzelne einzugehen, es sei aber dieserhalb ganz besonders auf das Original verwiesen. Von allgemeinem Interesse ist die exakte und bequem zu handhabende Methode der Acetylbestimmung, deren Apparatur im Bilde wiedergegeben ist. Die früher (vgl. diese Berichte **27**, 23) beschriebene Methode der sauren Verseifung mit nachfolgender Wasserdampfdestillation der Essigsäure im Vakuum hat sich grundsätzlich bewährt. (Vgl. auch Bertraud et Benoist, diese Berichte **21**, 172; **22**, 13.) *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Klingstedt, F. W.: Über die Bestimmung des Pentosans. (*Chem. Inst., Akad. Åbo [Finnland]*.) Zeitschr. f. analyt. Chem. Bd. **66**, H. 4/5, S. 129—160. 1925.

Nicht nur die Hexosen selbst, sondern auch verschiedene durch Hydrolyse spaltbare Kohlenhydrate und Vegetabilien spalten bei der Destillation mit 12proz. Salzsäure Oxymethylfurol und vielleicht auch andere mit Phloroglucin kondensierbare Stoffe ab. Das ungetrocknete Phloroglucid des roten Oxymethylfurols und des Difuroldimethyläthers ist in warmem Alkohol selten vollständig löslich und wird durch Trocknen bei etwa 95° bedeutend weniger löslich. Auch die Fällung in der Wärme wirkt nachteilig auf die Löslichkeit. Die Oxyfurolmethylbildung kann somit nicht nur auf die Bestimmung des Methylpentosans, sondern auch auf die Bestimmung des Pentosans mehr oder weniger störend einwirken. Das ungetrocknete Kondensationsprodukt des Furols ist in Alkohol etwas löslich, das getrocknete fast unlöslich. Das Phloroglucid des Methylfurols ist noch nach 8stündigem Trocknen vollständig löslich. Das Osymethylfurol wird schon im Anfang der Destillation gebildet und es findet sich oft in verhältnismäßig reichlicher Menge in dem bei richtiger Temperatur (160°) erhaltenen 360 ccm Destillat. Wird die Gesamtausbeute des in Alkohol unlöslichen, getrockneten oder in der Wärme kondensierten Phloroglucids in solchem Falle der Berechnung des Pentosangehaltes zugrunde gelegt, so werden zu hohe Werte gefunden. Noch höher und ungenauer sind die aus dem gesamten, nicht extrahierten Phloroglucid berechneten Werte. Um einigermaßen richtige Werte zu erhalten, darf die Destillation nur so lange fortgesetzt werden, bis die Pentosane eben zerlegt worden sind. Den Verlauf der Zerlegung kann man zweckmäßig mit Phloroglucinsalzsäure verfolgen. Spuren von Furol im Destillat können an der Grünfärbung des entstehenden Niederschlages erkannt werden. Die Kondensation soll bei Zimmertemperatur vor sich gehen und der Niederschlag mit Alkohol extrahiert werden. Der Pentosangehalt, den man so aus dem vor der Extraktion getrockneten Phloroglucid berechnet, entspricht dem Maximalgehalt, derjenige, den man aus dem ungetrocknet mit Alkohol ausgezogenem Phloroglucid findet, stellt den etwaigen Minimalwert dar. Eine genauere Analyse kann bei Stoffen, die nicht aus einigermaßen reinen Pentosen oder Pentosanen bestehen, überhaupt nicht bei der Phloroglucinmethode durchgeführt werden, und die quantitative Bestimmung des Methylpentosans scheint mit Hilfe der Methode unmöglich zu sein. — Untersucht wurden die Phloroglucide des Furols, Methylfurols und Oxymethylfurols und weiter die Phloroglucide, welche beim Destillieren von Xylan, Baumwolle, Sulfitzellstoff, α-Cellulose, Oxycellulose und Fichtenholz mit 12proz. Salzsäure erhalten werden. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Mehlitz, Alfred: Über die Pektinstoffe, insbesondere über den Einfluß der Acidität auf die Bildung von Pektinstoffen. Zeitschr. f. techn. Biol. Bd. **11**, H. 3, S. 134—154. 1925.

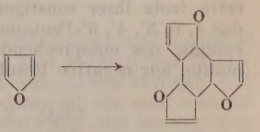
Verf. untersuchte die Wirkung der Wasserstoffionenkonzentration auf die Pektinbildung. Für die Untersuchung dienten wässerige Auszüge von getrockneten Apfelrückständen. Der Wassergehalt der getrockneten Preßlinge betrug während der ganzen Versuchsdauer 11,5%. In den kalt hergestellten Extraktsäften wurde der Extraktgehalt durch Messung des spezifischen Gewichtes aus der Extrakttabelle nach K. Windisch ermittelt. Die Wasserstoffionenkonzentration der Extraktionssäfte wurde colorimetrisch nach L. Michaelis ermittelt. Die Messung

erfolgt nach dem Walpoleschen Prinzip in einem Komparator unter Verwendung von Indicatordauerreihen. In einer Tabelle sind von 18 Versuchsreihen das spezifische Gewicht, der Extraktgehalt, die theoretische Extraktausbeute in Prozenten, die Gesamtsäure als Apfelsäure in Prozenten, p_H, Pektin als Ca-Pektat in Prozenten, die praktische Extraktausbeute in Prozenten und die praktische Pektinausbeute in Prozenten zusammengestellt. Der Extraktgehalt differiert um 0,15%. Die Titration der Gesamtsäure erfolgte gegen Phenolphthalein. Das p_H der Auszüge betrug 3,4. Die Quellung der getrockneten Preßlinge ist praktisch die gleiche. Zur Bestimmung der Pektine dient im allgemeinen die alkoholische Fällung. Im Alkoholniederschlag wird dann das Eiweiß nach Kjeldahl bestimmt und der Aschegehalt ermittelt. Exakter ist die Methylalkoholmethode nach Fellenberg, ferner die Bestimmung nach Harriotte und Haynes als Calciumpektat in etwas abgeänderter Form. Nach Harriotte und Haynes hat das Salz die Bruttoformel $C_{17}H_{22}O_{16}Ca$. Nach dieser Methode werden nur Pektinstoffe bestimmt, die für die Gelierung in Frage kommen. Zur Bestimmung des Einflusses der Wasserstoffionenkonzentration auf die Pektinbildung wurden die Preßlinge mit Extraktionslösungen (dest. Wasser, $^n/_{1000}$—$^n/_{10}$-Weinsäurelösung) am Rückflußkühler gekocht, der Heißextraktionssaft nach $^3/_4$stündiger Kochdauer durch ein Haarsieb abgegossen und filtriert. Die Ergebnisse sind in einer Tabelle zusammengestellt. Die korr. Extraktausbeute der Extraktion mit dest. Wasser betrug im Mittel 14,6% bei einem p_H von 3,78 und einer Pektinausbeute von 5,2% Ca-Pektat. Schon der geringste Weinsäurezusatz beeinflußt die Pektinbildung sowie die Ausbeute an Extraktstoffen günstig. Die Ergebnisse der Extraktionsversuche sind graphisch dargestellt. Die effektive Extraktausbeute erfährt schon durch die geringste Erhöhung der Acidität eine bedeutende Erhöhung. Bei Verwendung von $^n/_{50}$-Weinsäurelösung ist die Erhöhung der Extraktausbeute am günstigsten (= 61% der Gesamterhöhung). Bei steigender Säurekonzentration wird das Verhältnis von Pektinausbeute zur Extraktausbeute ein immer kleineres. Die Erhöhung der Pektinausbeute verläuft bei zunehmender Säurekonzentration langsamer als die der Extraktausbeute. Die Qualität der Pektinextrakte nimmt bei willkürlich gesteigerter Säurekonzentration der Extraktionslösungen ständig ab, wobei unter Qualität der Pektinextrakte das Verhältnis von Pektin zu Extrakt verstanden wird. Analoge Resultate wie bei der Weinsäure lieferten nur solche Säuren, deren Affinitätskonstante ungefähr in der Nähe der der Weinsäure liegt. Versuche mit Essigsäure lieferten sehr schlechte Resultate. Mit Milchsäure erzielt man etwas bessere Ergebnisse. Gute Resultate lieferten außer Weinsäure Ameisensäure, Apfelsäure, Zitronensäure und Salicylsäure. — Der Wert einer Fruchtpektinlösung (Extraktionssaft) ist durch das Verhältnis ihres Pektingehalts zum Extraktgehalt bestimmt. Der Gehalt an Pektin (Ca-Pektat), auf Trockenextrakt umgerechnet, gibt ein Maß für die Qualität einer Fruchtpektinlösung (Pektinwertziffer). Pektinwertziffer $= \frac{\text{Pektingehalt} \times 100}{\text{Extraktgehalt (korr.)}}$.

Gartenschläger (Leverkusen).

Marcusson, J.: Die Struktur der Huminsäuren und Kohlen. (*Staatl. Materialprüfungsamt, Berlin-Dahlem.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 58, Nr. 5, S. 869—872. 1925.

Polemik des Verf. gegen die von Fischer und Schrader aufgestellte „Lignin-Theorie", durch die auch die Furan-Struktur der Huminsäuren abgelehnt wird. Im Gegensatz zu Fischer und Schrader und zu Heller tritt Verf. für die Auffassung ein, daß die Huminsäuren und die Braunkohlen den Furan-Kern enthalten und bringt außer seinen bisherigen Beweisen neue. Es ist Verf. gelungen, vom Furol aus unmittelbar zu Huminsäuren zu gelangen. Bei Gegenwart von Natronlauge und Sauerstoff geht frisch destilliertes Furol, das auf Watte fein verteilt ist, im Verlaufe einiger Stunden in einen braunen Körper über, der in wässerigem Alkali löslich ist und sich als Huminsäure erweist. Die Versuchsbedingungen sind nach Ansicht von Verf. so milde, daß die Annahme einer Ringsprengung, die bisher eine Rolle spielte, nicht erforderlich ist. Die Polymerisationen der Furankörper zu huminsäureartigen Komplexen dürfte nach Verf. derart vor sich gehen:



Das Schema nähert sich der von Schrauth aufgestellten Ligninformel und erklärt eine Reihe von den Huminsäuren eigentümlichen Reaktionen. Weitere Beweise für die Furanstruktur der Huminsäuren erblickt Verf. in dem Verhalten der Schwelprodukte von Braunkohlen. Es gelang ihm, aus dem Schwelwasser von „Wellmitzer Kohle" durch Behandlung mit Salzsäure zu alkalilöslichen Huminsäuren zu kommen. Ähnliche Versuche wurden mit Ligninderivaten ausgeführt. In der Steinkohle, die in der Natur wie im Laboratorium aus Braunkohle durch Erhitzen unter hohen Drucken entsteht, bleibt der Furankern erhalten.

Horsters (Nowawes).

Speyer, Edmund, und Hans Rosenfeld: Darstellung von Monobrom- und Monochlorkodein und ihr Verhalten bei der katalytischen Reduktion. (*Chem. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 58, Nr. 6, S. 1110—1113. 1925.

Monochlor-Kodein und Monobrom-Kodein kann man, wie Verff. fanden, auch in guten Ausbeuten erhalten, wenn man auf das entsprechende Halogenhydrat in 30 proz. ameisensaurer

Lösung konz. Wasserstoffsuperoxyd einwirken läßt. Bei der katalytischen Hydrierung durch Palladiumwasserstoff zeigen beide Monohalogen-Kodeine ein verschiedenes Verhalten. Während beim Monobrom-Kodein zunächst die Doppelbindung 8—14 des Phenanthrenringes mit Wasserstoff abgesättigt wird und dann ein weiteres Wasserstoffatom das Brom verdrängt, bleibt beim Monochlor-Kodein die Hydrierung in der ersten Phase stehen und das Chlor kann auf diesem Wege nicht eliminiert werden. *Horsters* (Nowawes).

Speyer, Edmund, und Hans Rosenfeld: Über die Einwirkung von Thionylchlorid auf Codein und seine Isomeren. (*Chem. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 58, Nr. 6, S. 1113—1116. 1925.

Durch Behandlung von Kodein und Pseudokodein mit rauchender Salzsäure konnte Knorr zum gleichen β-Chlorokodid gelangen, während die Chlorierung mit PCl_5 zu einem α-Chlorokodid führte, das seinerseits durch rauchende Salzsäure in das β-Chlorokodid übergeht. Verff. untersuchten die Reaktion von Thionylchlorid auf Kodein sowie auf seine Isomeren: Pseudokodein, Iso-Kodein und Allo-Pseudokodein, wobei gefunden wurde, daß Kodein und Pseudokodein hierbei α-Chlorokodid liefern, während Iso-Kodein und Allo-Pseudokodein in β-Chlorokodid übergehen. Für diese Übergänge findet man nach dem heutigen Stande der Morphin-Chemie keine befriedigende Erklärung. *Horsters* (Nowawes).

Speyer, Edmund, und Hans Rosenfeld: Einwirkung von Natriumhydrosulfit auf Bromkodeinon. (*Chem. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 58, Nr. 6, S. 1117—1119. 1925.

Durch Einwirkung von Natriumhydrosulfid auf Bromkodeinon entsteht ein krystallisierter Körper von der Zusammensetzung $C_{18}H_{21}O_3N$, der ein tertiäres Stickstoffatom und eine Ketogruppe enthält. Dabei ist die ursprünglich vorhandene Sauerstoffbrücke unverändert geblieben. Reduktionsversuche mit Palladiumwasserstoff waren ergebnislos, was für die Annahme spricht, daß die im Ausgangsmolekül vorhandene aliphathische Doppelbindung abgesättigt worden ist. *Horsters* (Nowawes).

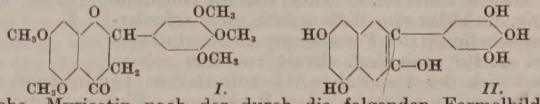
Speyer, Edmund, und Hans Rosenfeld: Über das Dihydrothebenin und seinen Abbau. (*Chem. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 58, Nr. 6, S. 1120—1124. 1925.

Thebenin läßt sich durch Natriumhydrosulfit zu einer gut krystallisierten Base von der Zusammensetzung $C_{18}H_{21}O_3N + H_2O$ reduzieren. Die Verbindung enthält zwei Wasserstoffatome mehr als das Ausgangsmaterial und muß als das in 9—10-Stellung hydrierte Dihydro-Thebenin angesprochen werden. Abbauversuche durch Verätherung mit Dimethylsulfat und Verkochen des Jodmethylats des entstandenen Dimethoxy-dihydrothebenin-methins mit Alkali führten unter Trimethylamin-Bildung zu einer stickstoffreien Substanz von der Zusammensetzung $C_{18}H_{18}O_3$, die als Methoxydihydro-thebenol bezeichnet werden muß.

Horsters (Nowawes).

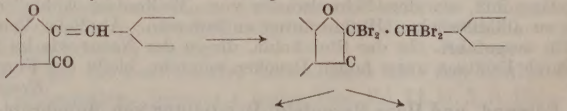
Dean, H. F., and M. Nierenstein: Attempts to synthesize myricetin. (Versuche zu Synthese von Myricetin.) (*Dep. of chem., univ., Bristol.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. 47, Nr. 6, S. 1676—1684. 1925.

Die Versuche zur Synthese von Myricetin führten nicht zum Ziele. Dabei stellte sich heraus, daß die Methode von Kostanecki zur Synthese von Flavonolen im Falle des Myricetin trotz ihrer sonstigen allgemeinen Anwendbarkeit versagt. Es gelang nämlich wohl, das 4, 6, 3′, 4′, 5′-Pentamethoxyflavonon (I) zu erhalten; jedoch gaben die Versuche zur Darstellung des entsprechenden Isonitrosoflavonons, welches schließlich Myricetin (II) liefern müßte, nur negative Resultate.



I. *II.*

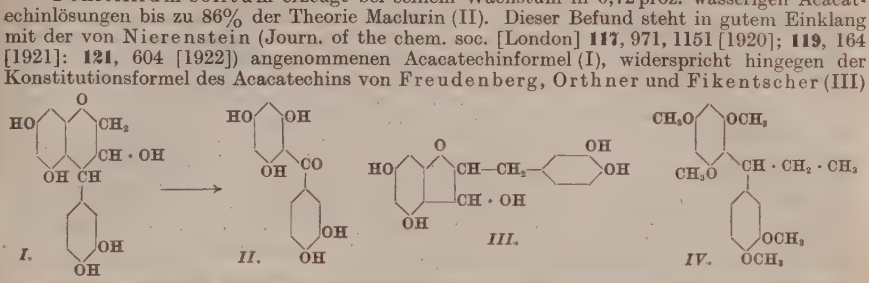
Auch die Versuche, Myricetin nach der durch die folgenden Formelbilder ausgedrückten Methode von Auwers zu synthetisieren, schlugen fehl:



A. R. F. Hesse (München).

Hazleton, Edith O., and M. Nierenstein: The constitution of catechin. VI. The production of maclurin from acacatechin. (Konstitution von Katechin. VI. Die Produktion von Maclurin aus Acacatechin.) (*Chem. dep., univ., Bristol.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 9, S. 2100—2105. 1924.

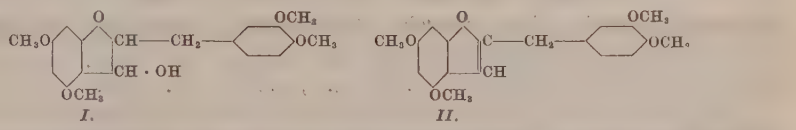
Penicillium solitum erzeugt bei seinem Wachstum in 0,72proz. wässerigen Acacatechinlösungen bis zu 86% der Theorie Maclurin (II). Dieser Befund steht in gutem Einklang mit der von Nierenstein (Journ. of the chem. soc. [London] **117**, 971, 1151 [1920]; **119**, 164 [1921]: **121**, 604 [1922]) angenommenen Acacatechinformel (I), widerspricht hingegen der Konstitutionsformel des Acacatechins von Freudenberg, Orthner und Fikentscher (III)



(Ann. d. Chemie **436**, 290, vgl. diese Berichte **31**, 17). Bei der Reduktion von Catechintetramethyl-äther mit Na und Alkohol und Methylierung des entstandenen Produktes mit Diazomethan entsteht 2, 4, 6, 3′, 4′- Pentamethoxy-α, α-diphenyl-propan (IV), dessen Konstitution durch Identifizierung mit einem synthetischen Präparat erwiesen wurde. Auch dieses Ergebnis bestätigt die Nierensteinsche Formel (I) und ist nicht in Einklang zu bringen mit der Bildung von 2-Hydroxy-4, 6, 3′, 4′ — tetramethoxy — α. γ. — diphenylpropan, das Freudenberg und Cohn (vgl. diese Berichte **23**, 312) aus Catechin-tetramethyläther, Natrium und Alkohol erhielten. *O. Gerngross* (Berlin).

Freudenberg, Karl, Hans Fikentscher und Max Harder: Abbau- und Aufbauversuche am Catechin. 18. Mitt. über Gerbstoffe und ähnliche Verbindungen. (*Chem. Inst., techn. Hochsch., Karlsruhe.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **441**, H. 2, S. 157—180. 1925.

Tetramethylcatechin (I) läßt sich im Gegensatz zu dem raumisomeren Tetramethylepicatechin (I) durch Behandlung der Toluolsulfoester mit Hydrazin (vgl. Freudenberg, Orthner und Fikentscher und Freudenberg und Fikentscher, diese Berichte **31**, 17) nicht durch Wasserabspaltung in ein Anhydroprodukt verwandeln. Daraus und aus der optischen Inaktivität der Anhydroverbindung (II) wird auf die unten stehenden Formeln geschlossen, denen zufolge Tetramethylcatechin (I) und Epicatechin (I) sich als Cis-Transisomere mit zwei benachbarten assymetrischen C-Atomen repräsentieren, wobei bei Tetramethylcatechin H und OH in Trans-, bei dem zur Anhydrisierung neigenden Epicatechin in Cisstellung sich befinden.



Da man aber aus Toluolsulfo-tetramethylcatechin durch energische Behandlung mit Chinolin zu einer Anhydroverbindung gelangt — die übrigens auch Drumm, Mac Mahon und Ryan, (Proc. of the Roy. Irish Acad. **36**, Sect. B. 41 [1923], 149 [1924]) auf dem Umweg über das Chlorid durch Einwirkung von Pyridin erhielten —, die mit II nicht identisch ist, muß man folgern, daß bei der einen oder anderen Anhydrisierung eine Ringerweiterung oder sonstige konstitutive Veränderung stattfindet. In der Arbeit wird endlich als wesentliches Resultat noch mitgeteilt, daß im Gegensatz zu Nierenstein (vgl. vorstehendes Referat) neuerdings abermals nachgewiesen werden konnte, daß die aus Catechin und auch aus Epicatechin erhaltenen methylierten Reduktionsprodukte mit synthetischem Pentamethoxyd α, γ-diphenylpropan identisch sind, so daß an dem Kohlenstoffgerüst des Catechins: α, γ-Diphenylpropan nicht gezweifelt werden kann. *O. Gerngross* (Berlin).

Levene, P. A., and H. L. Haller: On sphingosine. V. The synthesis of 1-amino-2-hydroxy-n-heptadecane. (Über Sphingosin. V. Die Synthese von 1-Amino-2-oxy-n-heptadekan.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **63**, Nr. 3, S. 669—673. 1925.

Sphingosin ist ein Dioxy-n-heptadecylen. Die doppelte Bindung liegt zwischen den C-Atomen 13 und 14, die drei aktiven Gruppen sitzen an den C 15, 16 und 17, ungeklärt ist noch die Lage der NH_2-Gruppe und die Konfiguration. Durch Reduktion

entsteht Amino-oxy-n-heptadekan (Sphingin), dessen aktive Gruppen wahrscheinlich an den C 1 und 2 liegen. Levene und Scheidegger haben die Methode von Curtius zur Darstellung niederer Oxyamine benützt (vgl. diese Ber. **28**, 175). Die gleiche Methode verwandten Verff. auch zur Bereitung des dl-1-Amino-2-oxy-n-heptadekan.

Gereinigte Palmitinsäure wurde durch $SOCl_2$ in das Säurechlorid übergeführt, das bei 155—160° und 0,2 mm siedet. Mit der Na-Verbindung des Acetessigesters wurde es zu Äthylpalmitylacetoacetat $CH_3CO \cdot CH\ (COC_{15}H_{31})\ CO \cdot OC_2H_5$ kondensiert, das bei 36—36,5° schmilzt. Daraus entstand durch Einwirkung mit NaOH auf dem Wasserbad Äthyl-plamitylacetat $C_{15}H_{31}COCH_2COOC_2H_5$ (Schmelzp. 37—38°), das mit Na-amalgam zu 3-Oxystearinsäureester reduziert wurde. Der Ester wurde verseift (Schmelzp. der 3-Oxystearinsäure $C_{15}H_{31}CH\,(OH)\,CH_2COOH$ 90°). Die Säure wurde in abs. Äthylalkohol, der 3% H_2SO_4 enthielt, verestert (Schmelzp. 46°). Durch Erhitzen einer Mischung dieses Esters mit Hydrazinhydrat über freier Flamme während 8 St. und Stehenlassen über Nacht auf dem Dampfbad wurde 3-Oxystearylhydrazid $C_{15}H_{13}CH\ (OH)\ CH_2CONHNH_2$ dargestellt, Schmelzp. 123—124°. Das Chlorhydrat des Hydrazids wurde durch HNO_2 in den Sym.-2-Oxyheptadecylharnstoff $(C_{15}H_{13}CH\ [OH]\ CH_2NH)_2CO$ übergeführt, der bei 94° schmilzt. Aus dem Harnstoffderivat entstand dann durch Erhitzen mit 20% H_2SO_4 für 10 St. im geschlossenen Rohr 2-Oxyheptadecylamin $C_{15}H_{31}CH(OH)CH_5NH_2$, Schmelzp. 125°. *K. Felix* (München).

Fellenberg, Th. von: Die Bestimmung von Benzoesäure in Konfitüre. (*Laborat. eidgen. Gesundheitsamt, Bern.*) Mitt. a. d. Geb. d. Lebensmitteluntersuch. u. Hyg. Bd. **16**, H. 1/2, S. 6—15. 1925.

Es ist in Aussicht genommen, in der neuen eidgenössischen Lebensmittelverordnung als Konservierungsmittel für Konfitüre nicht mehr Salicylsäure, sondern statt dessen die auch in mehreren anderen Ländern erlaubte Benzoesäure zu gestatten und zwar in Mengen von 1 g Natriumbenzoat oder 0,85 g Benzoesäure pro Kilogramm. Maßgebend hierfür ist die Tatsache, daß Benzoesäure auch in Früchten, z. B. Preißelbeeren in nicht unerheblichen Mengen vorkommt, und irgendwelche Schädigungen durch den selbst reichlichen Genuß dieser Beeren bisher nicht beobachtet werden konnten. Der Genuß der Benzoesäure führt sogar zu einer häufig nicht unerwünschten Verminderung der Darmgärung. Verf. hat auf Grund der schon bestehenden Methoden ein Verfahren zur Bestimmung der Benzoesäure in Konfitüren zusammengestellt, dessen Einzelheiten angegeben sind. In groben Umrissen besteht es in der mehrmaligen Extraktion der Konfitüren mit Äther in einem besonderen Ausschüttelungsapparat für halbfeste Substanzen. Oxydation störender Verunreinigungen durch Kaliumpermanganat, Sublimation des Ätherrückstandes bei 180—190° nach Amberger und Wägen oder Titration des Sublimats mit $^1/_{10}$-n-Natronlauge. Beide Bestimmungen — Wägung und Titration — pflegen befriedigend miteinander zugstimmen. *Spitta* (Berlin).°°

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Böker, Hans: Biologische Morphologie und Medizin. (*Anat. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **72**, Nr. 8, S. 289—291. 1925.

Der Aufsatz enthält eine klare und sehr anregende Zusammenfassung der vom Verf. schon verschiedentlich entwickelten Lehre der biologischen Morphologie (vgl. diese Berichte **29**, 844). Die biologische Betrachtungsweise der Form und die darauf begründete Gestaltungslehre eignen sich zum Verständnis der normalen und krankhaften Konstitution des Menschen weit besser, als die bisher vorherrschende historisch-vergleichende Anatomie. Die dafür angeführten Beispiele (funktionelle Bedeutung des Schultergürtels und der Abductoren der hinteren Extremität) illustrieren den Standpunkt des Verf. in glücklicher Form. Auch die mitgeteilten Tabellen eignen sich gut dafür, daß die Bedeutung der sog. Ahnenreihen im Gegensatz zu den Homologienreihen der historischen Phylogenese dem Leser klar begreiflich werde. *Péterfi* (Berlin).

Zawarzin, Alexius: Der Parallelismus der Strukturen als ein Grundprinzip der Morphologie. (*Histol. Laborat., Univ., Perm.*) Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **124**, H. 1, S. 118—212. 1925.

In der breit angelegten und eingehende histologische Untersuchungen enthaltenden Studie bietet Verf. neue Beispiele für das Prinzip der Konvergenz und des Parallelismus. Seine Ausführungen stützen sich auf Forschungsresultate auf dem Gebiete der mikroskopischen Anatomie des Nervensystems. Hauptsächlich erhält man aus dem Aufsatz die vergleichende mikroskopische Anatomie der optischen Zentren und des Rumpfmarkes. Es werden dabei

ausschließlich morphologische Eigenschaften geschildert und in klar verständlichen schematischen Zeichnungen dargestellt. Am eingehendsten behandelt Verf. die Verhältnisse bei den Insekten, Cephalopoden und Säugetieren, man erhält jedoch auch zahlreiche Angaben über den Bau des Nervensystems der Würmer, Echinodermen, Amphibien und Vögel. Auf Grund dieser, für eine zusammenfassende Behandlung ungeeigneten morphologischen Auseinandersetzungen schreibt Verf. eine erweiterte Bedeutung dem Konvergenzbegriffe zu und überträgt ihn auf die histologischen Strukturen. Das Nervensystem stellt vom Standpunkte des Parallelismus aus eine einheitliche funktionelle Struktur dar. Der scharfe Unterschied im anatomischen Bau des Nervensystems bei verschiedenen Tierklassen vermischt sich, sobald man diese histologisch ausgeprägte Funktion der Struktur betrachtet. Man kann aber gewisse einheitliche Typen des Nervensystems unterscheiden. So lassen sich im Bau der optischen Zentren 3 Typen auseinanderhalten: der der Insekten, der Cephalopoden und der Vertebraten. Es erweist sich überall — sowohl in den optischen Zentren wie im Rumpfmark —, daß Strukturen, die auf dieselbe Weise funktionieren, ähnlich gestaltet sind. Diese Übereinstimmung ist jedoch von der phylogenetischen Stellung der Tierklassen weitgehend unabhängig. Es können verschiedene Differenzierungsstufen unterschieden werden, diese laufen jedoch nicht parallel mit der Entwicklung der Art. Augenscheinlich besitzt jede Funktion nur einen für die ganze Tierwelt gemeinsamen Plan, dessen Variationen und Differenzierungen stark beschränkt sind. Bei zunehmender Komplikation der Funktion zeigt auch die Struktur verwickelte Verhältnisse. Die Zusammensetzung der Organe erscheint komplizierter, die Bauelemente werden jedoch einfacher. Die höheren, mehr zusammengesetzten Typen der Strukturen entstehen wahrscheinlich durch eine morphologische Spaltung. Die Elemente der niederen Differenzierungsstufen entsprechen mehreren Elementen der höheren (z. B. die Retinazelle der Cephalopoden entspricht der Retinazelle und der bipolaren Zelle der Vertebraten oder der Insekten). Man muß daher solchen Elementen eine morphologische Potenz zuerkennen und die These aufstellen, daß, je weniger eine gewisse Struktur differenziert ist, desto größer die morphologische Potenz ihrer Elemente ist. Die Beziehung zwischen morphologischer und prospektiver Potenz besteht für den Verf. darin, daß die erstere ein statischer, die letztere ein dynamischer Begriff ist. Die zunehmende Komplikation einer Struktur besteht also demnach darin, daß die morphologischen Potenzen ihrer Elemente abnehmen. Die Vielgestaltigkeit der Formen läßt sich im allgemeinen aus Kombinationen der verschiedenen Strukturtypen erklären. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Goetsch, Wilhelm: Beiträge zum Unsterblichkeitsproblem der Metazoen. V. Mitt. Biol. Zentralbl. Bd. 45, H. 4, S. 193—217. 1925.

Es ist bekannt, daß bei Protozoen wie bei Explantaten in geeignetem Milieu dauernde Erhaltung der Individuen bzw. Elemente ohne regulierende Vorgänge möglich ist. Goetsch hatte Süßwasserpolypen über 3 Jahre gehalten, während die Tiere sich dauernd fortpflanzten, ohne daß die Lebensfähigkeit abnahm. Die neuen Untersuchungen wollen die Fortpflanzung dabei verhindern, analog den Versuchen an Protozoen. Es ist nicht möglich, Knospung zu verhindern, indem man Regeneration hervorruft, da Unterschiede im Materialstrom bestehen, die an den symbiontischen Algen deutlich werden. Bei Knospung und Ovarbildung strömen die Algen sofort in die Wachstumszone, bei Regeneration nicht. Da Materialüberfluß nicht durch Regeneration beseitigt werden kann, darf man ihn gar nicht entstehen lassen, das gelingt durch genau regulierte Fütterung. Bei Pelmatohydra tritt keine Knospung ein, wenn jeden 2.—3. Tag gefüttert wird. Bei längeren Pausen tritt Depression ein. Bei Chlorohydra ist die Abstimmung noch genauer möglich, wenn sie Algen enthalten. Dann wird Knospung verhindert, wenn jeden 6.—7. Tag gefüttert wird. Hungerdepression tritt erst nach 2—3 Monaten auf. Die Knospenzahl ändert sich mit jeder Änderung der Fütterungsintensität, unabhängig von individuellen Schwankungen. Unregelmäßigkeiten treten nur auf bei „Umgewöhnung“ der Materialzufuhr, die an den Algen deutlich wird. So dauert es eine Weile, bis sich die Tiere auf Knospung oder Knospenlosigkeit eingestellt haben, erst dann tritt die Gesetzmäßigkeit in Erscheinung. Auch der Ort der Knospenentstehung ist abhängig von der Materialströmung, nämlich dort, wo viel Material ist, das nicht von benachbarten Knospen verbraucht wird, d. h. in gleicher Höhe, aber gegenüber von vorhandenen Knospen. Durch stärkeren Verbrauch von Nesselkapseln, etwa bei Weiterfütterung satter Tiere tritt Materialverlust ein, der sich in Abnahme der Knospen zeigt. Andrerseits können bei starker Knospung Nesselkapseln so weit rückgebildet werden, daß die Tiere kaum mehr Beute fangen können. Werden die Kultur-

bedingungen unabhängig von solchen Schwankungen ausprobiert, so gelingt es, Polypen 4 Monate ohne Vermehrung zu halten, ohne daß Schädigungen auftreten. Demnach können solche Tiere beliebig lange weiter erhalten werden. (IV. vgl. diese Berichte **24**, 181.) *Schiffmann* (Hamburg).

Mühlmann, M.: Der Tod als normale Wachstumserscheinung. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. Konstitutionslehre Bd. **11**, H. 1, S. 53—76. 1925.

Ein in Kürze nicht wiederzugebendes kühnes Theoriengebäude. Mit viel hypothetischer Stoffwechselphysiologie wird zu begründen versucht, daß Altern und Tod durch die Stoffwechselverhältnisse normalerweise notwendig bedingt sind. Leben wird ungefähr gleich Wachstum gesetzt. Das Wachstum ist von der Ernährung abhängig. Die zentral liegenden Teile sind bezüglich der Ernährung schlechter gestellt als die peripheren. Die zentralen Teile atrophieren deshalb. Dank dem dadurch zustande kommenden Stoffwechsel gewinnen sie nervöse Eigenschaften. Die fortschreitende Atrophie der nervösen Zentren zieht dann die senile Degeneration und den Tod des ganzen Organismus nach sich. — Bei den Einzelligen wird der zentral liegende Kern, speziell das Centrosoma, als Homologon des Nervensystems der Mehrzelligen aufgefaßt. Die Kernteilung wird als senile Degeneration des Kerns aufgefaßt. Die Zellteilung ist der Tod des Einzellers. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Becher, S.: Über Anisol als Immersionsmittel und über andere leicht entfernbare und restlos verdunstende Immersionsflüssigkeiten. (*Zool. Inst., Univ. Gießen.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **42**, H. 1, S. 16—31. 1925.

Da das gewöhnlich benutzte Immersionsöl insbesondere bei frisch eingedeckten Präparaten sich nur schwer entfernen läßt, so suchte Becher nach einer anderen Immersionsflüssigkeit, die nach Gebrauch von selbst verdunstet. Von den zahlreichen zu diesem Zwecke untersuchten anorganischen wie organischen Verbindungen erwies sich das Anisol (Phenylmethyläther $C_6H_5—O—CH_3$), das einen Brechungsindex von 1,51503 besitzt, am geeignetsten. Das Anisol stellt eine ungefärbte, glasklare Flüssigkeit dar, die sich unverändert hält und weder Linsen noch Metall angreift. Ein zur Immersion verwendeter Anisoltropfen verdunstet in etwa 15—30 Minuten vollständig, so daß eine besondere Reinigung von Präparat und Objektiv unterbleiben kann. Mit Fließpapier oder Tuch läßt sich auch ein großer Tropfen sofort restlos aufsaugen und entfernen, so daß der Übergang von Immersionsbeobachtung zu Trockensystembenutzung rasch und leicht möglich ist, ein Vorzug, der auch bei Mikroprojektionen sehr wertvoll ist. Auch für die Immersion zwischen Beleuchtungsapparat und Objektträger ist die Verwendung des Anisols infolge dieser Eigenschaften sehr zu empfehlen. Als Nachteil ist sein an Leuchtgas erinnernder Geruch und seine Dünnflüssigkeit anzuführen, ferner der Umstand, daß die Übereinstimmung im Brechungsexponent und in der optischen Leistung von Anisol- und Cedernölimmersion genau nur für gelbes Licht gilt, während sich für Rot und Blau Abweichungen ergeben, da die Dispersion des Anisols größer ist. Dadurch wird insbesondere die Leistung der Apochromatobjektive vermindert. Wenn es sich also darum handelt, das letzte an Leistungsfähigkeit auszunutzen, was ein apochromatisches Immersionsobjektiv mit Immersionskondensor leisten kann, dann ist der Gebrauch der Cedernölimmersion nicht zu umgehen, während das Anisol bei einem großen Teil der gewöhnlichen Laboratoriumsarbeit mit Vorteil zu verwenden ist. *B. Romeis* (München).

Chura, Alojz: Beitrag zur Fixation der Mitochondrien. (*Histol.-embryol. Inst. d. Prof. Zdenek Frankenberger, Bratislava.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **42**, H. 1, S. 55—60. 1925.

Zur gleichzeitigen Darstellung der Mitochondrien und der Kernstruktur bringt Chura höchstens 2—3 mm dicke Organstückchen in folgende Lösung: Chromfluorid (1,5 proz. Lösung) 25 ccm, Chromalaun (1,5 proz.) 25 ccm, Kaliumbichromat (7,5 proz.) 25 ccm, gesättigte Pikrinsäurelösung (1,25 proz.) 5 ccm, Formol 20 ccm. Die Vorratslösungen werden erst unmittelbar vor Gebrauch gemischt. Auf je 1—1,5 ccm Material soll man 50 ccm Lösung nehmen. Man fixiert 24 Stunden und chromiert dann 3—4 Tage in einer aus gleichen Teilen einer 1,5 proz. Chromfluorid-, 1,5 proz. Chromalaun- und 7,5 proz. Kaliumbichromatlösung zusammengesetzten Flüssigkeit (täglich wechseln, Menge wie bei Fixierung). Nach der Chromierung muß für 24 Stunden gründlich in fließendem Wasser ausgewaschen werden (während der ersten Stunden setzt man dem Waschwasser 2—3 g Lithiumcarbonat zu). Dann entwässern in steigendem Alkohol (jede Konzentration 6, höchstens 12 Stunden); Benzol, Paraffin 56°, Schnittdicke 2—4 μ. Färbung mit Eisenhämatoxylin, Bendas Krystallviolettlösung oder Altmanns Anilinfuchsin. Um stark chromierte oder mit Osmiumsäurehaltigen Flüssigkeiten fixierte Präparate zur Herstellung von Übersichtspräparaten mit gewöhnlichen Hämatoxylinlösungen färben zu können, empfiehlt Chura die Schnitte aus Wasser auf 1—2 Stunden in gesättigte Pikrinsäure in 50 proz. Essigsäure zu legen oder auf $^1/_2$ Stunde in gesättigte Pikrinsäure in 60 proz. Essigsäure. Noch besser ist es, dieser Behandlung die Bleichung der Schnitte nach Cowdry vorauszuschicken. *B. Romeis* (München).

Pagel, W.: Über eine einfache Darstellung der Lungencapillaren am Gewebsschnitt. (*Städt. Tuberkulosekrankenh. Waldhaus Charlottenburg, Sommerfeld, Osthavelland.*) Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. Bd. **61**, H. 3, S. 301—302. 1925.

Die Chrom-Hämatoxylinfärbung nach Smith-Dietrich gibt geradezu injektionsartige Bilder des Lungengewebes. Am besten hyperämisches Gewebe bei nicht länger als 24stündiger Beizung. *Röthig* (Charlottenburg).

Thorbecke, F. W.: Pinakryptolgrün als histologischer Farbstoff. (*Anat. Laborat., Histol. Abt., Leiden.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **41**, H. 3, S. 384—386. 1924.

Farbstoff von Lucius und Brüning (Höchst a. Main). Wässerige Lösung des Farbstoffes 1: 1000, Färbezeit 5—10 Min. Basophile Bestandteile der Zelle grüner als die oxyphilen. Die Arbeit zählt auch die anderen erhaltenen Färbeeffekte kurz auf. Am schönsten diente es als Gegenfarbe zum Ehrlichschen Hämatoxylin, als Vertretung von Eosin. Unbrauchbar in Verbindung mit Pyronin und Paracarmin. Was die Fixation betrifft, bildet Sublimat eine Ausnahme, Formol/Formol + HNO_3, Alkohol, Flemming, Lawdowsky, Trichloressigsäure geben gute Resultate, das Beizmittel Fluorchrom wirkt der Färbung entgegen. Die Farbe wird beim Baden der Schnitte in fließendem Wasser (15 Min.) kräftiger. Differenzierung mit Natriumthiosulfat möglich. *Röthig* (Charlottenburg).

Petersen, Hans: Färben mit Säurealizarinblau. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **41**, H. 3, S. 363—365. 1924.

Lösung des Farbstoffes in Aluminiumsulfat. Eine 10proz. Lösung des Salzes in Wasser wird zum Kochen gebracht und 0,2—0,5 g Farbstoff auf je 100 ccm eingetragen. Kochen 10 Min. lang, auffüllen auf das ursprüngliche Volumen und Filtration. Heiße Lösung blau, kalte rot. Färbung in kalter Lösung 15 Min. Bei Differenzierung mit 5proz. wässeriger Phosphorwolframsäure: Kerne dunkelrot, Protoplasma blasser, Myofibrillen dunkelrot, kollagene Fasern farblos, stärkere elastische Fasern hellzinnoberrot. Nachfärben mit Mallory möglich. Bei Differenzierung mit Phosphormolybdänsäure (2—5proz. Lösung in Wasser) violette, blaue und schwarze Töne. Bindegewebe farblos, glatte Muskulatur bei starken Unterschieden nach verschiedener Fixierung violett, quergestreifte Faser schwarz, Kerne schwarz, Zelleiber schwärzlich und bläulich. Stärkere elastische Fasern himmelblau. Bei langer Differenzierung erhält man mehr schwärzliche Farbtöne und somit eine „reine Graphik" und damit zur Photographie sehr geeignete Präparate. Farbstoff von Dr. Karl Holborn, Leipzig, Kronprinzstr. 71. *Röthig* (Charlottenburg).

Carnot, P., R. Glénard et Gruzewska: Les colorations vitales au rouge neutre comme indices de la concentration ionique des organes vivants. (Die Vitalfärbungen mit Neutralrot als Index der Wasserstoffionenkonzentration der lebenden Organe.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 11, S. 865—868. 1925.

Narkotisierten Tieren wurden 10—30 ccm (je nach dem Gewicht) einer 1proz. Neutralrotlösung mit physiologischem Lösungsmittel injiziert. Im allgemeinen wurden 10 Min. nach der Injektion die Tiere durch Verbluten getötet und möglichst rasch mikrotechnisch verarbeitet. In einigen Fällen wurden jedoch die Organe an laparotomierten Tieren auch intra vitam beobachtet. In keinem Falle ist die Fixierung der Vitalfärbung mit Ammoniummolybdat oder Alaun gelungen. Die Speicheldrüsen, der Magen in Ruhe, das Pankreas, der Dünndarm und der Wurmfortsatz nahmen bei den Versuchen eine starke Rosafärbung an. Am stärksten färbten sich dabei die Lymphknoten des Dünndarms. Der Dickdarm bleibt ungefärbt. Ganz schwach färben sich die Mesenteriallymphknoten und die Muskulatur. Die Leber und die Nebennierenrinde zeigen eine gelbe Färbung. Im Zentralnervensystem färbt sich die graue Substanz intensiv rot, die weiße bleibt ungefärbt. Untersucht man Organe, die in ihrer Tätigkeit eine ausgezeichnete Acidität oder Alkalinität aufweisen, so hat man den Eindruck, als ob die Färbung der Gewebszellen eine entgegengesetzte Reaktion zeigen würde wie ihre Sekrete. So zeigt die Magenschleimhaut eine halbe Stunde nach Fütterung eine gelbe Färbung, während der abgesonderte Schleim stark rotgefärbt ist. Die Pankreaszellen weisen andrerseits eine intensiv rote Färbung auf, während das aus der Pankreasfistel gewonnene Sekret farblos bleibt und in vitro mit der Farblösung (NR) gemischt eine ausgeprägte gelbe Färbung aufweist. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Gompel, Marcel: Sur la pénétrabilité des acides dans les cellules d'Ulva lactuca. (Über das Eindringen von Säuren in die Zellen von Ulva lactuca.) (*Laborat. d'hist. natur. d. corps organisés, coll. de France, Paris.*) Ann. de physiol. Bd. **1**, Nr. 2, S. 166—177. 1925.

Für die Durchlässigkeit der Zellen für Säuren ist die p_H ausschlaggebend. Schwächere Säurekonzentrationen der meisten Säuren dringen gar nicht oder nur langsam ein. $p_H = 4{,}4$ ist die kritische H-Ionenkonzentration, bei der fast alle Säuren in gleichem Maße rasch in die Zellen hineingelangen. Je höher man dann mit der Wasserstoffionenkonzentration hinaufgeht, um so rascher dringen die Säuren ein. Es ergibt sich eine

gesetzmäßige Reihe, die aber weder parallel geht mit der Dissoziation der Säuren, noch ihrem Molekulargewicht, noch ihrer Molekulargröße, noch der Oberflächenspannung, noch der Wasser- oder Lipoidlöslichkeit. — Die Reihe lautet: Tri-, Di-, Monochloressigsäure > Propionsäure > Buttersäure, Citronensäure > Essigsäure > Ameisensäure > Milchsäure. Unvergleichlich langsamer dringen ein: Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure. — Die Durchlässigkeit der Zellen hängt natürlich auch stark von ihrem jeweiligen physiologischen Zustand ab. Dieser wird stark beeinflußt von der Temperatur; die Permeabilität wird stark gesteigert durch Alkohol, Äther, Aceton, Chloroform und — interessanterweise — auch durch Zentrifugierung. — Das Eindringen der Säuren wurde erkannt an einer Verfärbung des Chlorophylls, das sich zu Phaeophytin umbildet.

J. Spek (Heidelberg).

Gray, J.: The mechanism of cell-division. I. The forces which control the form and cleavage of the eggs of Echinus esculentus. (Mechanismus der Zellteilung. I. Die Kräfte, die die Gestalt und Teilung der Eier von E. e. regeln.) (*Zool. laborat., Cambridge, a. marine stat., Millport.*) Proc. of the Cambridge philos. soc. Bd. **1**, Nr. 3, S. 164—188. 1924.

Hier wird zum ersten Male versucht, die Rolle scharfabgesetzter Ektoplasmaschichten beim Mechanismus der Zellteilung zu ermitteln. Allerdings zeigt gerade ein Versuch des Verf. mit Eiern von Echinus esculentus, die sich in Ca-freiem Seewasser auch ganz ohne Ektoplasma durchschnürten, daß die Rolle des Ektoplasmas durchaus sekundärer Natur ist und bloß die Gestalt der sich teilenden Zellen modifiziert und die Tochterzellen aneinanderpreßt. Man kann sich die Wirkung einer solchen Ektoplasmahülle auch im Modell vorführen, wenn man in einen schwebenden Öltropfen 2 Wassertropfen verschiedener Größe einführt. Solange ihr Durchmesser kleiner ist als der halbe Durchmesser des Öltropfens bleiben sie beide rund, werden sie größer, so platten sie sich gegenseitig ab und ziehen die Ölkugel in einer Achse in die Länge, wobei die für beide Tropfen gemeinsame Ölhülle relativ immer dünner wird. Nur in der Äquatorlinie des ganzen Systems (in den Zwickeln zwischen den beiden Wasserkugeln) reichert sich das Öl in größerer Menge an. Besonders dies gibt dem System eine große Ähnlichkeit mit den eben geteilten ersten Blastomeren des Seeigeleies, über welche die zunächst gemeinsame ektoplasmatische Rindenschicht zieht, die sich im Äquator während der Mitose auch in größerer Schichtdicke angehäuft hat. Die Ähnlichkeit der Bilder wird noch größer, wenn man auch am Ei die relativen Mengenverhältnisse zwischen Ekto- und Entoplasma experimentell variieren läßt. So wird in hypertonischen Salzlösungen das Ektoplasma durch Quellung wesentlich dicker, das Entoplasma gibt — wohl osmotisch — Wasser ab. Im Extrem kugeln sich dann auch hier die beiden Entoplasmamassen der 2 Zellen innerhalb der gemeinsamen Ektoplasmahülle völlig ab. Säure-Seewasser dagegen läßt das Ektoplasma wieder völlig entquellen, so daß die beiden Zellen jetzt stark aneinandergepreßt werden. — An der vom Seewasser umspülten Außenfläche ist das Ektoplasma gelatiniert, innen ist es flüssig. — Die eigentliche Zelldurchschnürung schreibt der Verf. den Astrosphären zu, da die Einkerbung aufhört, wenn die Asteren verschwinden, oder z. B. bei extrem einseitiger Lagerung wie etwa in dem Ctenophorenei überhaupt nur von der einen Seite einsetzt. (Der Verf. läßt leider unberücksichtigt, daß gerade für das Ctenophorenei von N. Yatsu experimentell gezeigt wurde, daß die begonnene seitliche Einkerbung ungestört weitergeht, auch wenn die Astrosphären völlig entfernt werden. Ref.) *J. Spek.*

Gray, J.: The mechanism of cell-division. II. Oxygen consumption during cleavage. (Der Mechanismus der Zellteilung. II. Sauerstoffverbrauch während der Teilung.) (*Marine stat., Millport, a. zool. laborat., univ., Cambridge.*) Proc. of the Cambridge philos. soc. Biol. science Bd. **1**, Nr. 4, S. 225—236. 1925.

Bestimmungen des Sauerstoffverbrauches der Eier von Echinus esculentus im Barcroft-Respirometer während der Furchungsteilungen ergaben, daß in Halbstundenperioden vor, während und nach den ersten beiden Furchungsteilungen jeweils nahezu gleichviel Sauerstoff verbraucht wird. Der O-Verbrauch ist nicht eine

lineare Funktion der Zeit; nach der zweiten Teilung findet eine deutliche Steigerung der O-Absorption statt. Was aber überrascht, ist, daß die Kurve des O-Verbrauches absolut keine rhythmischen Schwankungen während bestimmter Perioden der Mitosen aufweist. Dies scheint in gewissem Widerspruch zu stehen mit (untereinander allerdings auch nicht ganz übereinstimmenden) Befunden von Lyon und Vlès, nach denen der CO_2-Verbrauch während der Teilungen rhythmische Änderungen erfährt. (Vlès schloß dies nur aus p_H-Bestimmungen; seine Befunde stehen und fallen mit der Deutung, daß die Änderung der p_H nur von einer verschiedenen CO_2-Produktion und nicht auch von der Absorption oder Ausscheidung irgendwelcher anderer Ionen herrührt.) Steigerungen der Empfindlichkeit der Zellen während der Teilung gegen KCN brauchen nicht unbedingt von einer Steigerung der Oxydation in dieser Periode herzurühren. KCN bewirkt ja auch andere Zustandsänderungen der Plasmakolloide und bei der Teilung treten wegen der hierbei stark erhöhten Permeabilität der Zelle (Ref.) solche Alterationen des normalen Zustandes der Zellkolloide auch unter der Einwirkung aller möglichen anderen Substanzen ein. — Sollte dem Zellkern bei der Zellatmung eine besondere Rolle zufallen, so wäre aus den Grayschen Befunden jedenfalls zu schließen, daß all die durchgreifenden Kernveränderungen während der Mitose keinen Einfluß auf die Oxydationsvorgänge ausüben. *J. Spek* (Heidelberg).

Howland, Ruth B.: On excretion of nitrogenous waste as a function of the contractile vacuole. (Über die Ausscheidung der N-Abbauprodukte als Funktion der contractilen Vakuole.) (*Cornell univ. med. school, New York.*) Journ. of exp. zool. Bd. **40**, Nr. 2, S. 231—250. 1924.

Nach eingehender Erörterung der in der Literatur befindlichen Theorien beschreibt Verf. ihre eigenen Versuche mit der Murexidprobe nach Griffith. Mit diesem Verfahren versucht sie in den contractilen Vakuolen der Amoeba proteus, A. verrucosa und des Paramaecium calc. Harnsäure nachzuweisen. Ihre Ergebnisse sind die folgenden: 1. Weder in der A. verr. noch im Paramaecium läßt sich Harnsäure nachweisen. Die Anwesenheit von Harnsäure ist jedoch mit dem Benediktschen Reagens nachweisbar, und zwar in Exemplaren aus alten Kulturen. Das genannte Reagens (ursprünglich zum Nachweis minimaler Mengen Harnsäure im Blute angegeben) besteht aus einer 5proz. Natriumcyanidlösung mit 2 ccm konzentrierter Ammoniak pro Liter. Zu 10 ccm der Protozoenkultur werden 4 ccm des Reagens beigemengt. Gibt man zu der Mischung 1 ccm einer Arsen-Phosphorwolframsäurelösung, so entsteht in Anwesenheit von Harnsäure eine blaue Färbung (innerhalb 3 Min. beim Aufwärmen im Wasserbad). In 1 l Paramaecienkultur ist die nachweisbare Menge der Harnsäure 4—5 mg. Wo jedoch die Harnsäure in den Zellen lokalisiert liegt, konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Howland, Ruth B.: Experiments on the contractile vacuole of amoeba verrucosa and paramecium caudatum. (Versuche an der contractilen Vakuole der Amoeba verrucosa und des Paramaecium caudatum.) Journ. of exp. zool. Bd. **40**, Nr. 2, S. 251—262. 1924.

Die Versuche wurden mit dem Chambersschen Mikromanipulator angestellt, um mittels Vitalfärbungen die von Taylor beobachtete Sol-Gelumwandlung des Vakuoleninhalts näher zu erforschen. Es zeigte sich, daß die Vakuole eine gut ausgebildete Wandung aufweist, die mit der Mikronadel eingestülpt werden kann. Sticht man sie durch, so fließt der Inhalt in das Endoplasma aus und verursacht eine Schädigung der Zelle. Die Versuche mit Neutralrot haben kein eindeutiges Resultat ergeben. Die Wand der Vakuole färbt sich allerdings stark und eignet sich dadurch besonders zur Beobachtung während der Manipulationen. Man sieht scharf die Runzeln, die beim Andrücken der Nadelspitze an der Wandschicht entstehen. Die Vakuolen der Paramaecien wurden zunächst mit Alizarinblau beeinflußt. Die so stark aufgetriebenen Vakuolen färben sich mit dem erwähnten Farbstoff selektiv, eine scharfe Färbung tritt jedoch erst submortal auf. Auch diese Vakuolen besitzen eine widerstandsfähige Grenzschicht. Die Zuflußkanälchen und die Zentralkammer bilden eine morphologische

Einheit. Durch Drücken mit der Nadel lassen sich jedoch die Zuflußkanälchen von der Zentralkammer abtrennen. Sie liegen dann isoliert im Endoplasma. Beim Zerschneiden der Zelle lassen sich die Vakuolen isoliert im Medium untersuchen. Sie zeigen eine große Formbeständigkeit als Folge ihrer festeren Wandung. *Péterfi.*

Paillot: Sur les altérations cytoplasmiques et nucléaires au cours de l'évolution de la grasserie du ver à soie. (Über die cytoplasmatischen und nucleären Veränderungen im Laufe der Entwicklung der „Grasserie" bei den Seidenraupen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 14, S. 1139-1142. 1925.

Verf. fixierte die ventral geöffneten Seidenraupen mindestens einen Monat in einem Gemisch von Formol und Kochsalzlösung, chromiert ebensolange und färbt mit Heidenhain oder besser nach Kull mit Anilin-Säurefuchsin und Toluidinblau. Von Blutabstrichen werden nach Fixation mit Methylalkohol Trockenpräparate gemacht und mit Giemsa-Gemisch gefärbt. Die Blutzellen sind die ersten Zellen, in denen die charakteristischen Krankheitssymptome festzustellen sind, ihnen folgen die Tracheenzellen, dann die Hypoderm- und die Fettzellen. Schon nach 24—48 Stunden nach der Einimpfung des Virus beobachtete man auf Blutabstrichen eine teilweise Verdichtung der Kernsubstanz, die sich in der Bildung zweier Zonen, einer stärker gefärbten zentralen und einer schwächer gefärbten peripheren, ausdrückt. Gleichzeitig verlieren die Chromatinkörper allmählich an Klarheit und die polyedrischen Körperchen entstehen in der Kernsubstanz. Auf nach Kull gefärbten Schnitten sieht man 2 verschiedene Veränderungen: am Kern und am Cytoplasma. Letztere ist anscheinend das erste Zeichen des parasitären Einwirkens: die Chondriokonten zersplittern und wandeln sich in Granula verschiedener Größe um. Die nucleären Veränderungen betreffen 1. die Nucleolen, die, normalerweise rund, gleichmäßig im Kern verteilt und mit Säurefuchsin rot färbbar, jetzt eine zerfetzte Oberfläche erhalten, sich zusammenballen und zu verschwinden scheinen; 2. das Chromatin, welches sich verdichtet und Klumpen von verschiedener Größe bildet; die Chromatinkörner werden schließlich unsichtbar. Die mit Toluidinblau gefärbten Klumpen scheinen gefleckt mit kleinen, gleichmäßig gefärbten, gleichförmig über die Oberfläche verteilten roten Punkten, welche deutlich zeigen, daß es sich nicht um metachromatische Körperchen, sondern um mit Säurefuchsin gefärbte Körner handelt, deren Herkunft aus den Nucleolen keinen Zweifel läßt. Polyedrische Krystalloide entstehen auf Kosten des inneren oder häufiger des äußeren diffusen Chromatins. Von anderen Verfassern beschriebene Einschlüsse hat Verf. nicht beobachtet und hält sie für Kunstprodukte. *Pariser* (Berlin).

Cowdry, E. V.: The value of the study of mitochondria in cellular pathology. (Der Wert der Mitrochondrienforschung für die Cellularpathologie.) Proc. of the pathol. soc. of Philadelphia Bd. **26**, S. 75—87. 1924.

Es handelt sich um ein Referat über Vorkommen, Entstehung, Morphologie und physiologische Bedeutung der Mitochondrien. Verf. hebt u. a. die verschiedene Lagerung der Gebilde und ihre Beziehungen zum Kern in den verschiedenen Altersstufen hervor. In Drüsenzellen bilden sie zuweilen die Indikatoren einer sekretorischen Polarität. Es folgen dann Erörterungen über ihre chemische Zusammensetzung, ihre Zahl und Bedeutung. Verf. meint, daß sie im wesentlichen Elemente des Zellstoffwechsels darstellen. Unter pathologischen Bedingungen sieht man an ihnen qualitative, quantitative und topographische Veränderungen. So eine körnige Umwandlung der Fäden im Pankreas bei Phosphorvergiftung. Dasselbe sieht man bei Inanition und in Gewebskulturen. Oft schwellen sie zu Tropfen an und erleiden eine fettige Umwandlung. Eine Verminderung findet oft, eine Vermehrung selten statt. Letzteres sieht man bei toxischem Kropf, in den Inseln bei Pankreasdiabetes und in der Phloridzinniere. In Tumoren sind die Verhältnisse ganz regellos. Verf. hofft Aufklärung über alle diese Verhältnisse durch Studium der Bildungen unter bekannten variierten Lebensbedingungen. *Krauspe* (Leipzig).

Parat, M., et P. Bergeot: Sur le prétendu contenu lipoïdique de l'appareil de Golgi. (Über den angeblichen Gehalt des Golgiapparates an Lipoiden.) (*Laborat. d'anat. et histol. comp., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 11, S. 868—870. 1925.

Mit dem Verfahren von Ciaccio und besonders mit dem von Dietrich führen Verff. den Beweis, daß der Golgiapparat, im Gegensatz zum Chondrium, keine Lipoiden enthält. Er gehört demnach zum Vakuom. Die Bilder, die man mit Indophenolblau erhält, sprechen eindeutig zugunsten dieser Auffassung. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Parat, M., et J. Painlevé: Rôle du vacuome (appareil de Golgi) et du chondriome dans la formation des grains de sécrétion. (Die Rolle des Vakuoms [Golgiapparat] und des Chondrioms in der Bildung der Sekretkörnchen.) (*Laborat. d'anat. et histol. comparées, Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 2, S. 65—67. 1925.

Verff. bestätigen, daß das Neutralrot das spezifische Färbungsmittel des Vakuoms, das Janusgrün aber dasjenige des Chondrioms ist. So wie in Pflanzenzellen, konnte auch in tierischen Zellen (Pankreas der Fische und Amphibien) bewiesen werden, daß der Golgiapparat einem Vakuolensystem entspricht. Aus diesem entstehen nach und nach die Sekretkörnchen. Eine Beteiligung des Chondrioms an der Bildung der Sekretkörnchen wurde dagegen nie beobachtet. *Péterfi* (Berlin-Dahlem).

Filipjev, I. N.: Über das Zellmosaik in der Epidermis von Paroncholaimus zernovi m. Zool. Anz. Bd. **61**, H. 11/12, S. 268—277. 1924.

Filipjev erläutert an einem schematischen Querschnitt den allgemeinen Bauplan von Paroncholaimus und schildert dann ausführlich das Zellmosaik der Epidermis nach versilberten Flächenpräparaten. Anzahl und Zusammensetzung der Längszellreihen sind im Vorderkörper (12) anders als im Mittelkörper (8). Auch die Zahl der Zellen, welche an 3 Exemplaren festgestellt wurde, ist nicht konstant. Es ist also weder eine Zellkonstanz, noch eine strenge Zellsymmetrie vorhanden. Der Nervenring entspricht dem Gebiete, wo die 12 Zellreihen des Vorderkörpers in die 8 des Hinterkörpers übergehen. Hier zeigen alle Reihen Unregelmäßigkeiten. Im Schwanz verschwinden die medianen Reihen ungefähr in der Mitte, die übrigen verlaufen bis zur Schwanzspitze. Weiter bespricht F. die Beziehungen der Zellgrenzen zu den Endkolben der Sinnesorgane. Letztere spielen im Zellmosaik eine unabhängige Rolle. Die Sinnesborsten werden von den Sinneszellen selbst gebildet. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß die erste Entwicklung ebenso streng determiniert ist wie bei Ascaris und anderen parasitischen Formen. Die Vermehrung der ursprünglich angelegten Zellen und die Umformung ihrer Komplexe tritt erst später auf. Man muß also zellkonstante Formen als neotenische, d. h. als solche auffassen, die den embryonalen Charakter beibehalten haben. Ascaris, Oxyuris usw. wären dann als wegen des Parasitismus hypertrophierte Larven aufzufassen. Die Zellarchitektur der Epidermis von Paroncholaimus spricht daher für den sekundären Charakter aller radialen Strukturen im Nematodenkörper (Steiner). *Josef Schaffer* (Wien).

Urtubey, Luis: Über die experimentelle Produktion von Megakaryocyten. Arch. de cardiol. y hematol. Bd. **6**, Nr. 5, S. 165—170. 1925. (Spanisch.)

Verf. gibt an, daß es ihm gelungen ist, durch Einführung kleiner Splitter von durch Kochen sterilisierten Knochen in die Bauchhöhle von Meerschweinchen ein Exsudat hervorzurufen, in dessen Zellen er eine fortlaufende Reihe von Elementen gefunden hat, welche von Lymphocyten zu Makrophagen und Übergangsformen weiter zu Megakariocyten überführen, welche beiden letzteren öfters phagocytäre Einschlüsse aufwiesen. Es ließe sich also auf diese Weise die Abstammung der Riesenzellen von Lymphocyten besonders durch Vorgänge der direkten Kernteilung nachweisen, und es scheine dabei irgendeine Substanz des Knochengewebes in spezieller Weise anlaßgebend zu sein, die vielleicht auch die Bildung von Osteoklasten hervorruft. An diese Mitteilung schließt sich unmittelbar eine Notiz von Luengo, welcher die von dem ersteren Autor ausgesprochene Ansicht einer Abstammung von Lymphocyten auch auf Grund von dessen Abbildungen für unhaltbar erklärt und meint, daß es sich um große Hämohistioblasten handelt und gar nicht um Megakariocyten, wobei er auf die Arbeiten von Maximow verweist. *W. Kolmer* (Wien).

Torraca, Luigi: L'accorciamento termico del tessuto di granulazione e di cicatrice. (Die thermische Verkürzung des Granulations- und Narbengewebes.) (*Istit. di patol. gen., univ., Napoli.*) Arch. di scienze biol. Bd. **7**, Nr. 1/2, S. 8—29. 1925.

Gewebe, welche aus fibrillären Bindegewebsfasern sich aufbauen, zeigen bei den Säugetieren, wenn sie in Ringerlösung oder Vaselinöl langsam erhitzt werden, bei 62—65° eine rasche, bedeutende Verkürzung. Nach Untersuchungen, die Verf. an Granulationsgewebe von Verletzungen an Meerschweinchen anstellte, zeigt sich die Fähigkeit zu einer solchen kritischen thermischen Verkürzung sehr frühzeitig. Die kritische Verkürzung ist proportional dem Entwicklungsgrad der Grundsubstanz der Bildung und Vermehrung kollagener Fibrillen und tritt besonders unter bestimmten Versuchsbedingungen (Belastung des Gewebes) hervor. Das Verhalten der thermischen Verkürzung läßt erkennen, daß in granulierenden Wunden die Entwicklung der fibrillären Masse nicht nur von der Tiefe gegen die Oberfläche, sondern

auch von der Peripherie zum Zentrum fortschreitet. Beim Granulations- und Narbengewebe ruft die Erhitzung vor der Verkürzung eine Verlängerung des Gewebes bis etwa 55° hervor, die umkehrbar ist und als Imhibitionseffekt bei Erwärmung aufzufassen ist. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, daß im Granulationsgewebe das Phänomen der „kritischen" Verkürzung die Umwandlung der fibrillären kollagenen Substanz in homogene begleitet. Die elastischen Fasern sind am Vorgang unbeteiligt. *W. Kolmer* (Wien).

Hewer, Evelyn E.: The significance of the elastic tissue of the human foetus. (Über Verbreitung und Bedeutung des elastischen Gewebes im menschlichen Fetus.) (*Physiol. dep., school of med., f. women, London.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. 15, Nr. 2, S. 113—117. 1925.

Während die Verbreitung des elastischen Gewebes im ausgebildeten menschlichen Körper der Erwachsenen wohl bekannt und mehrfach festgestellt ist, gilt dies nicht für den menschlichen Fetus. Hewer hat daher menschliche Feten auf das Vorkommen des elastischen Gewebes näher untersucht. Die Feten wurden so frisch wie möglich in Formol-Müller (90 Teile Müllersche Lösung, 5 Teile Formalin, 5 Teile Eisessig) fixiert, gelegentlich auch in 7 proz. Formalinlösung in physiologischer Kochsalzlösung. Einbettung in Paraffin, Färbung der Schnitte nach Weigerts Resorcin-Fuchsin-Methode mit längerer Differenzierung in absolutem Alkohol. Nach dieser Methode wurden die Organe und Gewebe der Feten, von denen die jüngsten 6—8 Wochen, die ältesten 32 Wochen alt waren, untersucht. Es gelang nachzuweisen, daß das Auftreten des Elastinfärbung gebenden Gewebes in bestimmten Fällen mit der Zeit, in welcher das Organ zu funktionieren beginnt, zusammenfällt, und daß die weite Verbreitung und das frühe Erscheinen dieses Gewebes daraufhin deuten, daß es bei der funktionellen Entwicklung vieler Organe eine wichtige Rolle spielt. Im Einzelnen sei folgendes hervorgehoben. Was den Zirkulationsapparat anbetrifft, so wurde bei den jüngsten untersuchten Stadien von 6—8 Wochen schon eine beträchtliche Menge elastischer Fasern in der Aorta und Arteria pulmonalis gefunden, wenn auch etwas weniger, in allen größeren Arterien; die Elastica intimae war gut ausgeprägt. In der Vena cava ließen sich nur wenige feine Fasern entdecken, auch im Epikard und Endokard waren solche vorhanden, fehlten dagegen in den Atrioventricularklappen. In späteren Stadien war die Verteilung des elastischen Gewebes in den Blutgefäßen ähnlich wie in dem ausgebildeten Zustande. Bemerkenswert ist, daß die elastischen Fasern in den Blutgefäßen der Organe von hoher physiologischer Dignität schon früh (16 Wochen) auffallend gut entwickelt waren, wie im Gehirn, in den Lungen und den Coronargefäßen des Herzens. In den Lungenalveolen der Respirationsorgane wurden elastische Fasern frühestens bei Feten von 24 Wochen entdeckt, waren in diesem Alter aber nur sehr zart, nahmen jedoch bald an Zahl zu, so daß sie bei Feten von 28 Wochen schon ebenso gut ausgebildet waren, wie im reifen Zustande. Das Epithel der Bronchiolen sitzt auf einer elastischen Basalmembran, welche schon bei Feten von 6—8 Wochen deutlich erkennbar ist. Die Ausbildung des elastischen Gewebes in den Wänden der Lungenalveolen ist im Hinblick darauf wichtig, daß der Fetus unter 28 Wochen für nicht lebensfähig gilt; gerade vor dieser Zeit setzt die schnelle Ausbildung der elastischen Fasern in der Lunge ein. In der Haut wurden feine elastische Fasern zuerst bei 6—8 Wochen alten Feten unter der Epidermis gefunden, 8 Wochen später befindet sich zwischen Lederhaut und Epidermis eine elastische Grenzmembran. Im Verdauungskanal ließ sich nur wenig elastisches Gewebe nachweisen. Die tiefste Lage des Oesophagus-Epithels ruhte auf einer elastischen Basalmembran, die an 12wöchigen Feten gut zu erkennen war. Im Dünndarm konnten keine elastischen Fasern gefunden werden, von der 16. Woche aufwärts treten aber wenige elastische Fasern in der Muscularis mucosae des Magens, im Coecum und Processus vermiformis auf. Basalmembranen werden im Fetus häufiger als in dem ausgebildeten Zustande angetroffen. Ein Beispiel hierfür ist die Niere, in welcher im Alter von 16 Wochen gut ausgeprägte Basalmembranen, welche Elastin-Färbung geben, an der Bowmanschen Kapsel, an der Pars convoluta und der Henleschen Schleife vorhanden sind; an den Tubuli renales treten sie nach 8 Wochen und an der Bowmanschen Kapsel nach 12 Wochen zuerst auf, zu einer Zeit, wo die Niere wahrscheinlich zu funktionieren beginnt. Auch der Ureter erhält eine gut sichtbare Basalhaut in der 6.—8. Woche. In den Drüsenausführungsgängen befindet sich unter dem Epithel eine Basalmembran, wie z. B. in den Gallengängen, dem Nebenhodengang und dem Ductus deferens, auch in den Tubae uterinae und dem Uterus. Das Parathyreoid-Gewebe enthält keine elastischen Fasern, dagegen wurde bei 16wöchigen Feten in der Schilddrüse unter dem Drüsenepithel eine gut unterscheidbare Basalhaut gesehen. Auch in den Organhüllen, in denen ja auch bei dem Erwachsenen überall elastische Fasern vorkommen und mit dem Bindegewebstrabekeln in die Organe eindringen, wurden bei den Feten elastische Fasern aufgefunden, weist nur in geringer Menge, wie z. B. an der Nebenniere, Niere, Hypophyse, Leber und den Geschlechtsdrüsen. Schließlich wird noch erwähnt, daß die Resorcin-Fuchsinfärbung, außer dem elastischen Gewebe, auch noch andere Gewebsbestandteile annehmen, so die Colloidmasse besonders in den kleineren Drüsenbläschen der Schilddrüse und besonders der verkalkte Knorpel bei der Knochenentwicklung. *Ballowitz* (Münster i. W.).

Merselis, J. G., und K. Texler: Über die Fettgewebsverteilung an der Körperoberfläche. (*Städt. Krankenh., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. Konstitutionslehre Bd. **11**, H. 2—5, S. 576—638. 1925.

Systematische Dickenmessungen des Panniculus adiposus an Leichen. 20 Frauen und 16 Männer im Alter von 15—50 Jahren wurden untersucht. Ausgeschlossen waren Fälle von Adipositas und solche mit Ödem, da es zunächst darauf ankam, eine normale Basis zu schaffen. Nach einem von Erdheim ersonnenen Plan wurde auf den Körper ein Liniensystem aufgezeichnet, das aus 19 Vertikalen und 30 Horizontalen besteht. An den Kreuzpunkten dieser Linien wurde am Schnitt die Dicke des Fettes in Millimetern gemessen. Auf diese Weise wurden festliegende Vergleichspunkte gewonnen, die von späteren Untersuchern zu übernehmen wären. Auch in Form von Kurven, von denen einige abgebildet sind, wurde eine Übersicht versucht. Der Schwerpunkt der Untersuchungen beruht darauf, für genau zu definierende Punkte der Körperoberfläche die Dicke des Panniculus adiposus festzustellen, um damit einen exakten Vergleich für krankhafte Veränderungen zu gewinnen. Es kann hier nur auf die Ergebnisse verwiesen werden, die über den zahlenmäßigen Ausdruck des bisher bekannten hinausgehen. Die verschiedene Verteilung des Fettes wird teilweise mit Hinweisen auf die Zweckmäßigkeit erläutert. Bei Männern konnte im allgemeinen mit dem Alter eine Zunahme des Fettes beobachtet werden, bei Frauen traf das nicht zu, indessen ist das Material für eine abschließende Beurteilung nicht geeignet. Geschlechtsunterschiede sind an den Stellen am stärksten ausgeprägt, wo allgemein die Fettmaße am höchsten sind. Zum Schluß wird die Brauchbarkeit der Methode durch die Untersuchung einiger pathologischer Fälle dargetan. *Benninghoff* (Kiel).

Yocom, H. B., and Ben I. Phillips: Luteal cells and sexual dimorphism of feathering in wild birds. (Luteum-Zellen und Geschlechtsdimorphismus des Gefieders bei wilden Vögeln.) Americ. naturalist Bd. 58, Nr. 659, S. 572—574. 1924.

Boring und Morgan fanden, daß Hennenfiedrigkeit beim Sebright-Bantam-Hahn verbunden ist mit dem Auftreten von Luteumzellen im Hoden. Da diese Zellen konstant im Hennenovar vorkommen, wurde vermutet, daß die Hennenfiedrigkeit bei der Henne und beim Sebright-Hahn in gleicher Weise bedingt sei durch ein von den Lutealzellen sezerniertes Hormon, das die Entwicklung des männlichen Gefieders unterdrücke. Es lag nahe, zu prüfen, ob eine Beziehung des Sexualdimorphismus bei wilden Vögeln zum Vorkommen von Lutealzellen in den Gonaden aufzufinden ist, in der Weise, daß die Lutealzellen bei dem prächtiger gefärbten Geschlecht fehlten, bei dem unscheinbar gefärbten vorhanden wären, bei fehlendem Sexualdimorphismus entweder bei beiden fehlten oder bei beiden vorkämen. Das Resultat ausgedehnter Untersuchungen war negativ. Ob nun das eine oder das andere Geschlecht das prächtigere ist, oder ob beide gleich sind, stets finden sich Lutealzellen im Ovar, nie im Hoden. Verf. betont aber, daß in allen untersuchten Fällen der Dimorphismus sich nur auf die Färbung bezog, während beim Haushuhn sehr wesentliche Strukturdifferenzen der Hahn- und Hennenfedern in Betracht kommen, für die vielleicht die Verhältnisse anders liegen. *F. Süffert.*

Bowen, Robert H.: Studies on insect spermatogenesis. VI. Notes on the formation of the sperm in coleoptera and aptera, with a general discussion of flagellate sperms. (Studien zur Insektenspermiogenese. VI. Bemerkungen über die Bildung der Spermien bei Coleopteren und Apteren mit einer allgemeinen Erörterung über flagellate Spermien.) (*Dep. of zoöl., Columbia univ., New York.*) Journ. of morphol. Bd. **39**, Nr. 2, S. 351—413. 1924.

Geeignet sind alle Osmiumsäure enthaltenden Flüssigkeiten zur Fixierung und Heidenhain, Benda und Altmann zur Färbung. Verf. beschreibt die Entwicklung des Kerns und der Mitochondrien vom Ende der 2. Spermatocytenteilung an. Er verfolgt die Umwandlung des Spermatidenkernes, die Konzentration der chromatischen Substanz und folgende Elimination von Kernmaterial, die Bildung einer mit Kernsaft gefüllten Kernblase, die Entwicklung des Golgi-Apparates, er beschreibt die noch unaufgeklärte Wanderung der Centriolen mit dem Acrosom zur vorderen Spitze des Spermienkopfes, die Verbindung derselben mit dem Schwanzfaden und einen Fall von potentieller Duplizität eines äußerlich einfachen Centriols. Das Hauptinteresse des Verf. ist darauf gerichtet, Eigentümlichkeiten der Spermien und ihrer Komponenten anzuführen, die eine klare Definition ermöglichen. Verf. schlägt vor — statt nach Waldeyer und Koltzoff Fadenspermien und Kugelspermien zu unterscheiden — in Flagellate und Nichtflagellate Spermien zu gruppieren, da das Vorhandensein resp.

Nichtvorhandensein eines oder mehrerer fibrierender Schwanzfäden charakteristisch ist. Verf. behandelt nur die 1. Gruppe, die er noch als typische und atypische unterschieden wissen will, eine Unterscheidung, die sich auf Eigenarten des Flagellums bezieht; beim typischen flagellaten Spermium — die Mehrzahl aller tierischen — ist ein einziger Axialfaden vorhanden, der an der Basis des Kopfes inseriert: die Hauptachse von Kopf und Schwanz bildet eine Gerade. Die atypischen fl. Sp. unterscheiden sich hauptsächlich durch die Insertionsstelle des Axialfadens. — Das typische flagellate Spermium besteht aus Kopf- und Schwanzregion. Die Zellmembran, wahrscheinlich ein direkter Abkömmling der Spermatidenzellwand, ist beiden gemeinsam, doch bei den reifen Spermien nicht leicht festzustellen. Die Kopfregion besteht hauptsächlich aus dem Kern und dem Acrosom. Obschon die Tatsache lange bekannt ist, kann über die Bedingungen bei der Umwandlung des Spermatidenkernes in den Spermienkopf wenig gesagt werden; ebensowenig über die Natur vieler oft beobachteter intranucleärer Körper. Das Kernmaterial hat die Tendenz, sich bei der Bildung der Spermien in chromatische und achromatische Bestandteile zu trennen, wobei häufig unnötiges Material aus dem Kern ausgestoßen wird. Auch die Ansicht, daß nur das Chromatin unter Ausschluß des achromatischen Materials den Spermienkopf bildet, ist unsicher begründet. „Acrosom" nennt man die Kopfkomponente, welche in Verbindung mit dem Golgi-Apparat + Idiosom auftaucht. In frühen Stadien zeigt es eine zweifache Struktur: ein acrosomales Bläschen schließt ein dunkelfärbbares acrosomales Granula ein. Verf. hält das Acrosom, welches durch die Aktivität des Golgi-Apparates + Idiosomkomplex hervorgerufen wurde, für einen wichtigen Bestandteil der normalen Spermiogenese, dessen Funktion noch unbekannt ist. Koltzoffs „Skelettfasern" im Kopf vieler Arten Spermien sind unbekannter Natur und Herkunft und könnten darauf hindeuten, daß ein cytoplasmatischer Bestandteil, aus dem sie entstanden sind, übersehen worden ist. Schwanzregion nennt man den Teil des Spermiums, der hinter dem Kopf liegt; einer „Halsregion" zwischen Kopf und Schwanz, die manchmal ausgebildet ist, gibt Verf. keine Bedeutung und rechnet sie zum Schwanz. Verf. gebraucht für die Teile des Schwanzstückes die alte Terminologie: Verbindungs- (oder Mittel-) Stück, Hauptstück, Endstück. Der Schwanzfaden, das Charakteristicum der Region, geht anscheinend vom Centriol aus und verursacht die Bewegungsmöglichkeit des Schwanzes. Durch Maceration soll der Schwanzfaden in mehrere zarte Fibrillen zerlegt werden können, die im normalen Zustand von Kittsubstanz zusammengehalten werden; es handelt sich hier nach Ansicht des Verf. nicht um eine weitere Teilung der Faser, sondern nur um eine Trennung der Struktureinheiten des Schwanzes. Das Endstück bietet kein weiteres Interesse; sein Kriterium ist — soweit bekannt — das Fehlen einer umhüllenden Scheide. Wesen und Entwicklung des Hauptstückes sind noch nicht klargestellt; Verf. definiert mit Moves das Hauptstück als diejenige Schwanzregion, in welcher der Axialfaden von einer Scheide umschlossen wird, eine Umhüllung aus undifferenziertem Cytoplasma aber weder in der Entwicklung noch im reifen Spermium vorhanden ist. Die Scheide soll ein Produkt des Axialfadens sein, doch wäre ein indirekter Zusammenhang mit dem Cytoplasma denkbar. Das Mittelstück ist eine Region zusammengesetzten Ursprungs; Verf. definiert dasselbe als einen Abschnitt, welcher von einer Scheide undifferenzierten Cytoplasmas eingeschlossen ist, mit welchem meistens die Verteilung der Mitochondrien einhergeht. An Hand schematischer Zeichnungen beweist Verf., daß die Centriolen ihrer verschiedenartigen Anordnung und wechselnden Gestalt wegen nicht zur Definition des „Mittelstückes" geeignet sind. Ein Teil des ursprünglichen Cytoplasmas bildet das Protoplasma des Mittelstückes, während der Rest in den Endstadien der Histogenese abgestreift wird. Die Chondriosomen zeigen die Tendenz, zu einer begrenzten Zahl größerer Mitochondrien zu verschmelzen, die als Scheide des Schwanzfadens angeordnet sind. Verf. interessiert die Frage, ob ein Zusammenhang zwischen der verschiedenen Anordnung der Mitochondrien und dem Eindringen oder Nichteindringen des Schwanzfadens ins Ei bei der Befruchtung besteht. Die Beantwortung der Frage, ob der Axialfaden vom proximalen oder distalen Centriol ausgeht, könnte systematisch von Bedeutung sein. Auch der Ursprung und die Entwicklung der undulierenden Membran ist noch ungeklärt; es könnte sich um eine Erhebung der Zellenmembran entlang dem Axialfilament handeln oder in anderen Fällen um ein Produkt des Axialfilamentes selbst und folglich von einem Centriol abstammen. — Die atypischen fl. Sp. unterscheiden sich untereinander in verschiedenen Punkten, doch besitzen alle 1 oder 2 Geißeln, die am vorderen Ende des Spermienkopfes inserieren — statt am hinteren Ende wie die typischen. Trotzdem haben sie mit diesen im Grunde genommen die Ausbildung gemeinsam. Es gibt 2 Gruppen atypischer Spermien, die eine zeichnet sich durch eine extrem vordere Lage des Acrosoms und der Centriolen aus; von einem derselben geht ein einzelner Axialfaden rückwärts über den Kopf und kann durch Hebung der Zellwand eine undulierende Membran produzieren. In der anderen Gruppe liegen die Centriolen auch vorn, aber das Acrosom hinten am entgegengesetzten Ende des Kopfes; auch hier ist die Bildung einer undulierenden Membran möglich. Für Koltzoffs Hypothese einer Zusammenfaltung — nach der die atypischen Spermien aus typischen durch das Zurückklappen des Kopfes über die Schwanzregion entstanden sein sollen — finden sich in der Spermiogenese wenig Symptome, dagegen Hinweise, daß diese eigentümliche Anordnung auf unabhängige „Bewegungen"

verschiedener cytoplasmatischer Bestandteile zurückzuführen ist. (V. vgl. diese Berichte 24, 317.) *Pariser* (Berlin).

Walker, Charles Edward: The meiotic phase in triton (Molge vulgaris). (Die meiotische Phase bei Triton.) Proc. of the roy. soc., Ser. B Bd. 98, Nr. B 687, S. 29 bis 43. 1925.

Die Hoden von Molge vulgaris wurden von Anfang April bis Anfang August genommen; von Mitte Mai an fand Verf. meiotische Teilungen. Fixiert wurde hauptsächlich in starkem Flemming und Zenker; gefärbt nach Heidenhainscher Methode mit verschiedenen Kontrastfärbungen. Bewahrung vor hoher Temperatur und schnelle Fixation, Entwässerung und Paraffineinbettung gaben die besten Resultate. Verf. schließt sich Digbys Terminologie an, indem er den Ausdruck „Faden" (thread) für die Längshälfte eines ganzen univalenten Spirems oder Chromosoms und den Ausdruck „filament" für das ganze univalente Spirem, das Produkt der engen lateralen Vereinigung zweier Fäden, anwendet. Verf. beschreibt die Vorgänge bei der Spermiogenese, ausgehend von der vorletzten Spermatogonientelophase. Die Beobachtung eines Längsspaltes in den Tochterchromosomen während der Telophase gibt ihm Veranlassung zu erklären, daß er im Gegensatz zu Grégoire der Ansicht ist, daß diese Fissur der Vorläufer der Längsteilung in der nächsten Meta- und Anaphase ist. Andrerseits hat er von Dehornes 2facher Aufteilung und Bivalenz der somatischen Chromosomen nichts gesehen. Das „Ruhestadium", welches von anderen Autoren vielfach beschrieben wird, bedeutet für Verf. nur ein längeres Verweilen auf einem besonderen Stadium, Verf. identifiziert das „Ruhestadium" mit dem Stadium, das er als fortgeschrittene Aufteilung der Chromosomen in semivalente Fäden und deren Undeutlichersein beschreibt; es ist bemerkenswert, daß die Verlängerung eines Stadiums, das Ruhestadium, nicht zwischen beendeter Telophase und beginnender Prophase liegt. Da auch in der letzten somatischen Telophase die Chromosomen in semivalente Fäden aufspalten und in der Prophase der 1. heterotypischen meiotischen Teilung sich wieder zu univalenten Filamenten vereinigen, so vertritt Verf. mit Digby gegen Grégoire die Ansicht, daß hier semivalente Fäden und nicht univalente Chromosomen sich vereinigen, daß also die vorhergegangene Aufspaltung und nachfolgende Wiedervereinigung der semivalenten Fäden identische Prozesse darstellen. Synapsis findet auch Verf. bei Triton nicht; gerade weil Synapsis fehlt, ist es leichter zu erkennen, daß die polwärts orientierten semivalenten Fäden paarweise zu univalenten Filamenten und diese ihrerseits zu bivalenten Schleifen, die dem Pol am nächsten liegen, sukzessive verschmelzen, ein Vorgang, der sich wahrscheinlich sehr schnell abspielt und deshalb bei Triton übersehen worden ist. Auf der Höhe des Bukettstadiums ist eine genaue Kenntnis der Zusammenhänge meist unmöglich; im günstigsten Falle, besonders auf Querschnitten, kann man den Aufbau aus Filamenten und Fäden auch jetzt noch verfolgen. Später werden die Schlingen dichter, aber die Verbindung zwischen den 2 Filamenten lockert sich von dem Schleifenzentrum ausgehend, bis nur noch die Fäden verbunden sind. Während dieser Periode haben die Filamente die Tendenz, sich an einzelnen Stellen in ihre 2 Fäden zu sondern. 12 Paare univalenter Filamente sind jetzt zu zählen, also die halbe somatische Chromosomenzahl, die jetzt bivalente Chromosomen (Gemini) bilden. Bei der Teilung trennen sich die Paare dort, wo sie noch verbunden waren, an ihren Enden. In der 1. meiotischen Teilung tritt dann noch keine Spaltung der Chromosomen ein, sondern die Chromosomenindividuen werden als vollständige homatische Einheiten auf die 2 Tochterzellen verteilt. Die Trennung in Längshälften, die schon in der Telophase der letzten Spermatogonienteilung angedeutet war, geht erst in der Metaphase der 2. Reifeteilung vor sich. „Die 1. meiotische Teilung ist deshalb als ein einzigartiges Phänomen zwischen 2 Mitosen eingeschaltet." In der Ana- und Telophase der 1. Reifeteilung sieht man wieder einen Spalt in den Chromosomen, der die semivalenten Komponenten andeutet und bestehen bleibt, bis die Filamente in den letzten Stadien der Telophase der ersten und der Prophase der zweiten meiotischen Teilung vollkommen in semivalente Fäden zerlegt werden. Die Prozesse der 2. meiotischen (homotypischen) Teilung haben mit somatischen Teilungserscheinungen große Ähnlichkeit; hervorzuheben ist, daß in der Telophase die Tochterchromosomen sich in semivalente Fäden teilen, obgleich die erste darauffolgende Teilung erst die Furchungsteilung ist. — Direkte Kernteilungen, die auch Verf. häufig beschrieben hat, hält Verf. jetzt für Mißdeutung. — In Zellen, die sich zur 2. Reifeteilung vorbereiten, sind häufig mehrere kleine Bläschen im Archoplasma zu sehen, die sich weiter verfolgen lassen und in der Spermatide zu einer größeren Blase zusammenfließen. Diese Bläschen sieht Verf. als die Vorläufer des Spermienakrosoms an und hält Beschreibungen anderer Autoren von „proakrosomalen Granula" (Gatenby und Wooger beim Meerschweinchen) für das Resultat ungenügender Fixation. *Pariser* (Berlin).

Woodruff, Lorande Loss: The physiological significance of conjugation and endomixis in the infusoria. (Die physiologische Bedeutung der Konjugation und Endomixis bei den Infusorien.) Americ. naturalist Bd. 59, Nr. 662, S. 225–249. 1925.

Nach Besprechung älterer Untersuchungen erörtert Woodruff die an Para-

maecium aurelia neuerdings erhobenen Befunde. Paramaecium aurelia war in mehr als 10 000 Generationen gezüchtet worden. W. erblickt darin einen Beweis, daß sich diese Spezies ohne Konjugation unbegrenzt teilen kann. Die im Verlaufe der Teilungen auftretenden rhythmischen Schwankungen der Teilungsrate lassen sich durch Kernerneuerungen Endomixis erklären. Die Endomixis selbst wird als unentbehrlich für die Erhaltung — des Lebens — bei Paramaecien aurelia und caudatum angesehen. Bei einer andern Spezies, Paramaecium Calkinsi, wurden von W. Rhythmen ohne Endomixis beschrieben. Daher schließt W., daß Endomixis bei Infusorien eine entbehrliche Rolle für fortgesetzte Zellteilung spielt. Wie hängen nun Endomixis und Rhythmen zusammen? Vielleicht haben die Rhythmen bei den Arten mit Endomixis andere Bedingungen als bei denen ohne Endomixis. Konjugation, die unter günstigen Bedingungen nicht notwendig zu sein scheint, ist es vielleicht unter ungünstigen, vielleicht zur Verhinderung vorzeitigen Alters. Richard Hertwig führte die verjüngende Wirkung der Konjugation auf die Verlangsamung der Teilungsrate zurück. Diese Versuche sind aber nicht beweiskräftig, da sie nicht an reinen Linien ausgeführt worden sind. Calkins erblickte in der Konjugation eine Erneuerung physiologischer und geschlechtlicher Kräfte. W. selbst wählt für ein erneute Untersuchung Spathidium spathula und stellt sich die Frage: „Was geschieht, wenn die Konjugation verhindert wird, und was, wenn sie auftritt?" Bei Tieren die konjugiert hatten, findet er wie Calkins die Teilungsrate höher, und zwar ständig höher als bei den entsprechenden nicht konjugiert habenden Tieren. Der Wert der Konjugation für das Fortleben der Art wird durch Angaben genau gezeigt, wie es bei der Endomixis bei P. candatum schon Erdmann und W. getan haben. Es wird sogar durch fortgesetzte Konjugation eine Erhöhung der Teilungsrate schließlich erreicht. Ein gleicher Einfluß wie der der Konjugation wird der Endomixis, da wo sie auftritt, zuerkannt. Die physiologische Wirkung der Verjüngung sucht W. im intracellularen Veränderungen. Diesen mehr theoretischen Erörterungen dienen als Ergänzung eine Reihe von Arbeiten, die teils von W. und seinen Mitarbeitern oder von anderen Forschern ausgeführt (vgl. diese Berichte **13,** 279 u. **30,** 39), für die Darlegungen W. zu sprechen scheinen.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf)

Mavor, James W., and Henry K. Svenson: A comparison of the effects of X rays and temperature on linkage and fertility in Drosophila. (Ein Vergleich zwischen den Wirkungen der Röntgenstrahlen und Temperaturveränderungen auf die Chromosomenverknüpfung und Fruchtbarkeit bei Drosophila.) Genetics Bd. **9,** Nr. 6, S. 588 bis 608. 1924.

Im Anschluß an frühere Experimente mit Röntgenstrahlen und ähnliche von Plough angestellte mit Temperaturveränderungen haben die Verff. nun vergleichende Versuche angestellt, bei welchen Drosophilaweibchen aus einem Gelege (wild female × black purple curved males) zu gleicher Zeit zum Teil einer 48stündigen Temperaturerhöhung auf 23° C ausgesetzt, zum Teil mit Röntgenstrahlen $\left(\frac{2 \cdot 5\,\mathrm{MA} \times 20\,\mathrm{mm}}{(12 \cdot 6)^2} = 32\,\mathrm{D}\right)$ behandelt wurden; die Befruchtung fand einmal unmittelbar vor, das andere Mal unmittelbar nach der Behandlung statt; die Weiterzüchtung erfolgte in täglich gewechselten Flaschen. Beobachtet wurden vor allem die crossing-over-Werte für black-to-purple und für purple-to-curved im 2. und 3. Chromosom, die Fruchtbarkeit und das Geschlechterverhältnis der F_1-Generation. Die Resultate sind in zahlreichen Tabellen und Kurven niedergelegt; sie ergaben eine Veränderung der crossing-over-Werte in den betreffenden Regionen des 2. Chromosoms, indem sie eine Zunahme derselben bedingen, die in beiden Experimenten ungefähr zur gleichen Zeit in Erscheinung tritt, nämlich in der F_1-Generation aus Eiern, die am 6. bis 7. Tage nach der Behandlung abgelegt wurden. Nach der Hitzeeinwirkung wird die Zunahme der crossing-over-Werte für black-to-purple schon etwas früher deutlich (6. Tag) als für purple-to-curved (7. Tag). Die durch Röntgenstrahlen bewirkte Zunahme der crossing-

over-Werte hielt bis zum Ende des Experimentes an und war nach einer einzigen Behandlung von 20 Min. Dauer noch nach 14—15 Tagen bemerkbar. Die letale Wirkung der Röntgenstrahlen auf die im Ovarium befindlichen Eier war 10 Tage später nicht mehr bemerkbar. Die Fruchtbarkeit ist im Gegensatz zu den Hitze-Tieren und Kontrollen bei den geröntgten Fliegen anfänglich vermindert, steigt aber dann wieder an und erreicht nach dem 9. Tage bei allen 3 Gruppen die gleichen Werte. Das Verhältnis der Geschlechter in der ersten Filialgeneration erwies sich als unverändert. *Hartmann.*

Aron, M.: Conséquences de la castration partielle chez Rana esculenta. Notion de l'hyperactivité compensatrice de la glande interstitielle. (Folgeerscheinungen der teilweisen Kastration bei Rana esculenta. Feststellung über die kompensatorische Hyperaktivität der interstitiellen Drüse.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 17, S. 1398—1400. 1925.

Aron glaubt in dem Durchmesser der Kerne der Hodenzwischenzellen von Rana esculenta ein Maß zu besitzen, aus dem sich Rückschlüsse auf ihre funktionelle Tätigkeit ziehen lassen. Im normalen Hoden sind die Kerne der Zwischenzellen nicht durchgehends gleich groß; in einzelnen Teilen, den angeblich stark funktionierenden, haben sie einen Durchmesser von 8 μ, in anderen Zonen, die vermindert sezernieren oder ruhen, einen solchen von 5 μ. A. entfernte bei zahlreichen erwachsenen Fröschen zu verschiedenen Jahreszeiten einen Hoden ganz und vom anderen einen größeren oder kleineren Teil. 3—5 Monate nach der Operation werden die Tiere zur Untersuchung getötet. Wenn mehr als ein Viertel der Gesamtmasse des Hodens zurückgelassen war, dann zeigte sich gegenüber dem normalen Befund kein wesentlicher Unterschied. War der Hodenrest dagegen sehr klein (unter 30 mg), so konnten sich verschiedene Befunde darbieten: a) Die Zwischenzellen befanden sich in Rückbildung; dieser seltene Fall konnte einige Male auch beobachtet werden, wenn der spermatogenetische Anteil des Hodenrestes ganz besonders stark ausgebildet war. Die sekundären Geschlechtsmerkmale waren trotzdem zurückgebildet. b) Die Zwischenzellen wiesen die gleiche Ausbildung wie bei den Kontrollen auf: die Brunstschwielen waren dagegen etwas schwächer entwickelt. c) Die Zwischenzellen zeigten eine Hypertrophie, die auch darin zum Ausdruck kam, daß der durchschnittliche Durchmesser ihrer Kerne über 10 μ lag. Betrug das Gewicht des Hodens nur 10 mg, so boten die Geschlechtsmerkmale zum mindesten die Ausbildung der Kontrollen; lag er darunter, so waren sie schlechter ausgebildet. In keinem Fall konnte eine Hyperplasie des Zwischengewebes beobachtet werden. Der spermatogenetische Anteil verhielt sich in allen Fällen gleich. A. zieht aus den Beobachtungen folgende Schlußfolgerungen: Bei Rana esculenta sind die Zwischenzellen der einzige Hodenbestandteil, dessen Ausbildung mit der Entwicklung der Geschlechtsmerkmale parallel läuft. Ein quantitativer Ausfall an Hodenparenchym kann durch eine endokrine Hyperaktivität des Organes ausgeglichen werden, die in einer Hypertrophie der Hodenzwischenzellen zum Ausdruck kommt. Wenn diese nicht eintritt oder zu gering ist, so zeigen sich die Geschlechtsmerkmale unterentwickelt. Es scheint, daß die Ausbildung der Geschlechtsmerkmale bei Anuren wie bei Urodelen im Gegensatze zu dem „Alles oder Nichts" — Gesetz Pézards der Menge des sezernierten Hormones parallel läuft. *B. Romeis* (München).

Mazé, P.: Influence du fluor et de l'iode sur les fonctions de reproduction chez les rats et sur la croissance des jeunes. (Der Einfluß von Fluor und Jod auf die Fortpflanzungstätigkeit der Ratten und das Wachstum ihrer Jungen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 22, S. 1683—1684. 1925.

Kurze Mitteilung über noch nicht abgeschlossene Versuche, die den Einfluß von Phosphor, Fluor und Jod auf die Fortpflanzungstätigkeit zum Gegenstand haben. Die Versuche gehen davon aus, daß die Fortpflanzungstätigkeit wie das Allgemeinbefinden von Ratten bei Ernährung mit Vollmilchpulver vollkommen normale Verhältnisse zeigt, während die erstere bei Verwendung von entrahmten Milchpulver völlig unterbrochen ist, was nach Mazé auf die durch die Entrahmung bedingte Verarmung

an bestimmten Mineralstoffen zurückzuführen ist. Die Versuche, durch Zusatz von Calciumphosphat, Natriumfluorid und Kaliumjodid zum entrahmten Milchpulver die Ausfallerscheinung zu beheben, ergaben bisher, daß der Zusatz von Calciumphosphat bedeutungslos ist, während der Zusatz von Jod und Fluor auf die Fortpflanzungstätigkeit der Tiere wie auch auf das Wachstum der Jungen von förderndem Einfluß ist.

B. Romeis (München).

Labbé, Alphonse: Quatre générations d'Artemia arietina S. Fisch. (Vier Generationen von Artemia arietina S. Fisch.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 22, S. 1697—1699. 1925.

Es gelang, von einem Weibchen von Artemia salina, Var. arietina, aus den Salzgärten von Croisic von September 1924 bis Mai 1925 4 Generationen parthenogenetisch, also in reiner Linie zu züchten. Bisher waren die verschiedenen Varietäten von A. salina, die Schmankewitsch experimentell erhalten hatte, als nicht erbliche Somationen angesehen worden, die nur vom Salzgehalt abhängig sind. Trotzdem wurde in Croisic nur die Form arietina gefunden. Die 4 gezüchteten Generationen änderten sich nicht, trotzdem der Salzgehalt zwischen $p_H = 8{,}6$ und $p_H = 7{,}8$ schwankte. Damit ist A. arietina als gute Art erwiesen. Die Entstehung von Somationen oder erblichen Rassen ist abhängig vom Zeitpunkt der Einwirkung.

Schiffmann (Hamburg).

Minami, Sadaharu: Untersuchungen über das Flügelmosaik intersexueller Männchen von Lymantria dispar L. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **104**, H. 1/2, S. 25—49. 1925.

Die intersexuellen Weibchen von Lymantria dispar zeigen gleichmäßig über den ganzen Flügel die dunkle Männchenfärbung. Die intersexuellen Männchen aller Grade zeigen dagegen ausnahmslos ein Mosaik weißer weiblicher und dunkler männlicher Stellen, und zwar ist das Maß der weiblichen Einsprengungen im männlichen Flügel genau proportional dem Maß der Intersexualität, wie es sich aus der Gesamtheit der veränderten Organsysteme ergibt (s. die Arbeiten von Goldschmidt). Während aber so die relative Gesamtgröße der weiblich gefärbten Flächen für einen gegebenen Intersexualitätsgrad typisch ist, ist die Verteilung auf die vier Flügel eine rein zufällige. Dies wird in vorliegender Arbeit auf Grund des gesamten Goldschmidtschen Materials statistisch nachgewiesen: 1. Innerhalb ein und derselben Zucht zeigt die relative Größe der weiblichen Stellen keine allzugroße und eine einfache Variation. 2. Da, wo bei geringer Intersexualität nur 1 Flügel weibliche Flecken trägt, kann dies jeder der 4 Flügel sein. 3. Mit steigender Intersexualität zeigen 2, 3 und alle 4 Flügel das Mosaik, ohne daß aber eine symmetrische oder sonst regelmäßige Anordnung vorliegt. 4. Das Auftreten der weiblichen Mosaikteile auf der Unterseite der Flügel ist völlig unabhängig von dem Auftreten auf der Oberseite. In der Verteilung und Anordnung der weißen Flecken auf dem einzelnen Flügel sind deutliche gesetzmäßige Beziehungen zur Flügelstruktur festzustellen. Es gibt keine Flecken, die eine Verlaufsrichtung quer zu den Flügeladern haben. Sie erstrecken sich stets in der Längsrichtung des Flügels (Goldschmidts Vorstellung eines von der Flügelwurzel ausgehenden „Determinationsstromes", dessen zufällige Ausbreitungsgrenzen im Moment des „Drehpunktes" als intersexuelles Scheckungsmuster festgehalten werden); die weißen Flecke sind sehr häufig von Adern begrenzt und füllen in vielen Fällen genau den Zwischenraum zwischen zwei Längsadern aus (die Flügeladern als Widerstände für den Determinationsstrom). Ferner sind häufig die weiblichen Mosaikflecken durch die Zackenbinden des Flügels (insbesondere Randbinde) begrenzt (die Binden als Widerstände für den Determinationsstrom). (Goldschmidt, vgl. diese Berichte **32**, 222.) *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Honda, Hikokuro: Experimental and cytological studies on bisexual and hermaphrodite free-living nematodes, with special reference to problems of sex. (Experimentelle und cytologische Studien über zweigeschlechtige und hermaphrodite freilebende Nematoden, mit besonderer Berücksichtigung der Geschlechtsprobleme.) (*Zool. laborat., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of morphol. a. physiol. Bd. **40**, Nr. 2, S. 191—233. 1925.

Zur Verwendung kamen 3 Erdnematoden: Rhabditis elegans, R. dolichura und

Diplogaster aerivora. Sie wurden in Nährlösungen von ungefähr der folgenden Zusammensetzung gezüchtet. Pepton 4, Fleischextrakt 1, Salz 0,5, Wasser 400. Dazu wurde evtl. etwas $^n/_{10}$ Natronlauge gegeben und vor dem Ansetzen der Kulturen auf $^1/_{40}$ verdünnt (p_H 7,8). Die beiden ersten Arten sind zwittrig, produzieren jedoch ab und zu auch einige Männchen. Reine Weibchen konnten dagegen nie gefunden werden. Die letzte Art ist getrenntgeschlechtig. Die Weibchen von Diplogaster leben bedeutend länger, wenn sie von den Männchen getrennt gehalten werden, also unbefruchtet bleiben. — Von 143 Männchen von R. dolichura kopulierte nur eines mit den Hermaphroditen. Die anderen scheinen die Sexualinstinkte total verloren zu haben. Während nach Selbstbefruchtung kein Hermaphrodit mehr als höchstens 2 Männchen lieferte, produzierte ein mit einem Männchen kopulierter 62 Männchen und 181 Weibchen. Maupas hat schon 1900 eine gleiche Erhöhung der Männchenzahl nach Kopulation bei R. elegans festgestellt. Dem Verf. ist es nicht gelungen, bei dieser Art eine Kopula zu erhalten, da keines seiner 47 Männchen den Sexualinstinkt bewahrt hatte. Die beiden Rhabditisarten haben haploid 6 Chromosomen in der Ovo- und in der Spermatogenese. Die cytologische Untersuchung ist noch unvollständig. Ein geschlechtsbestimmender Spermatozoendimorphismus wurde nicht gefunden. — Ein aberrantes Männchen von R. elegans wird beschrieben, dessen Hoden in der Entwicklungsweise an die Zwitterkeimdrüsen erinnern. *E. Witschi* (Basel).

Slonaker, James Rollin: The effect of copulation, pregnancy, pseudopregnancy and lactation on the voluntary activity and food consumption of the albino rat. (Die Wirkung der Befruchtung, Schwangerschaft, Pseudoschwangerschaft und Lactation auf die freiwillige Aktivität und Nahrungsverbrauch der weißen Ratte.) (*Dep. of physiol., Stanford univ., San Francisco.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **71**, Nr. 2, S. 362 bis 394. 1925.

Genaue und messende Beobachtungen über das generelle Verhalten der weißen weiblichen Ratte während verschiedener Stadien ihrer zyklischen Geschlechtsvorgänge; z. B. zeigt die reife, nichtschwangere Ratte täglich etwa 9000 Einzelbetätigungen, die einen regelmäßigen Rhythmus erkennen lassen, bei einer täglichen Nahrungsaufnahme von 18 g. Die Zahl der täglichen Einzelbewegungen reduziert sich bei der schwangeren Ratte auf etwa 3388, während die tägliche Nahrungsmenge auf 20 g steigt. — Eine Fülle weiterer interessanter Beobachtungen müssen nachgelesen werden.

Fritz Poos (Münster i. W.).

Gates, R. Ruggles: Symposium on species and chromosomes: Species and chromosomes. (Aussprache über Arten und Chromosomen: Arten und Chromosomen.) Americ. naturalist Bd. **59**, Nr. 662, S. 193—200. 1925.

Eine zusammenfassende Betrachtung über die Beziehungen zwischen Artcharakter bzw. Artbildung und Chromosomenkonstitution im Pflanzen- und Tierreich, die im Sinne der Chromosomentheorie der Vererbung gehalten ist. Im besonderen werden abgehandelt: Polyploidie, Querteilung oder Fragmentierung aller Chromosomen bzw. besonderer Chromosomenpaare, endweise Verbindung gewisser Chromosomen, unregelmäßige Teilung von Chromosomen, Eintreten von Chromatinfragmenten in einen Kern, Anheftung eines Chromosomenstückes an ein anderes Chromosom, Entstehung neuer Chromosomensätze durch Kreuzung. U. a. wird auch die bemerkenswerte Beziehung zwischen Tetraploidie bzw. höheren Formen von Polyploidie und Sterilität näher betrachtet. Auf den möglichen Zusammenhang zwischen feineren Veränderungen der Chromosomen einerseits und den neuerdings mehrfach bekannt gewordenen parallelen Mutationen verschiedener Arten und der Erscheinung der „Orthophylesis" anderseits wird hingewiesen. *S. Gutherz* (Berlin).

Allen, Charles E.: Gametophytic inheritance in Sphaerocarpos. II. The polycladous character. (Gametophytische Vererbung bei Sphaerocarpos. II. Der Polycladus-Charakter.) Genetics Bd. **10**, Nr. 1, S. 1—16. 1925.

Die Mutation „polycladus" unterscheidet sich von der typischen Sphaerocarpos Do-

nellii durch zahlreiche Merkmale. Antheridien sind relativ selten. Archegonien fehlen fast stets; wenn sie vorhanden sind, sind die Eier absolut steril. Die Kreuzung typica ♀ × polycladus ♂ gab 28 ♀♀ und 21 ♂♂ polycladus sowie 47 ♀♀ und 28 ♂♂ typica. Die Kreuzung der früher beschriebenen Mutante tufted ♀ × polycladus ♂ ergab 39 ♀♀ und 20 ♂♂ polycladus, 27 ♀♀ und 11 ♂♂ tufted sowie 22 ♀♀ und 18 ♂♂ typica. Dem abweichenden Geschlechtsverhältnis wird keine weitere Bedeutung zugeschrieben. Der Verf. faßt vielmehr die Resultate dahin zusammen, daß einschließlich einiger nicht auf das Geschlecht hin untersuchter Exemplare 114 polycladus 163 nicht polycladus Individuen gegenüberstehen. Er möchte vermuten, daß entweder eine Abweichung von dem Verhältnis 1 : 1 vorliegt, das durch geringere Keimkraft der polycladus Sporen bedingt ist. Oder aber der Polycladus-Charakter ist durch mehr als einen Faktor verursacht. Testkreuzungen sind angesetzt. (I. vgl. diese Berichte 32, 245.) *Kröning* (Göttingen).

Hyde, Roscoe R.: Inbreeding, outbreeding, and selection with Drosophila melanogaster. (Inzucht, Fremdbefruchtung und Selektion bei Drosophila melanogaster.) (*Dep. of immunol., school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of exp. zool. Bd. 40, Nr. 1, S. 181—215. 1924.

Als Maß der Fruchtbarkeit nimmt der Verf. den Prozentsatz der Eier eines Tieres oder einer Kultur, aus dem erwachsene Fliegen entstehen. Bei eben aus der Natur entnommenen Ramschkulturen ist die Fruchtbarkeit stets höher als bei Inzuchtstämmen (zwischen 24 und 77%). Nur bei Einzelzucht findet sich (selten) transgredierende Variabilität. Bei Selektion auf hohe bzw. niedere Fruchtbarkeit sank diese schon nach wenigen Generationen in beiden Linien (von 90%); nach 15 Generationen war sie in der Selektionszucht für hohe Fruchtbarkeit geringer (38%) als in der für niedere (49). Daß an diesem Punkte die Kulturen ausstarben, bezieht der Verf. auf die zufällige genetische Konstitution der Zuchten. Andere Stämme konnte er bei Inzucht über 10 Jahre fortsetzen. — Es bestand in der ebenerwähnten Zucht eine negative Korrelation zwischen der durchschnittlichen Anzahl der Eier, die ein Weibchen in einem Tage legt, und der Fruchtbarkeit. Nach 15 Generationen war in beiden Selektionszuchten die Anzahl der gelegten Eier größer als in der Ausgangsgeneration. Wurden Inzuchtstämme verschiedener Herkunft gepaart, so fand sich eine deutliche Zunahme der Fruchtbarkeit; wurden Stämme gleicher Herkunft gepaart, so war die Fruchtbarkeit nicht merklich vermehrt. Aus den isolierten Eiern eines wilden Stammes schlüpften in 3,4% keine Larven, seine Fruchtbarkeit war 79%; aus 2 Inzuchtstämmen schlüpften in 14,3 und 12,5% keine Larven bei 42 bzw. 65% Fruchtbarkeit. Die geringe Fruchtbarkeit der Inzuchtstämme hat also ihre Ursache in der Absterbeziffer während der larvalen Entwicklung. Da sicher eine große Anzahl Gene an der larvalen Entwicklung beteiligt sind, sieht der Verf. in der Rekombination der Konstitution bei Kreuzung fremder Inzuchtstämme die Ursache der erhöhten Fruchtbarkeit gegenüber Kreuzung verwandter Inzuchtstämme. *Kröning* (Göttingen).

Breitenbecher, J. K.: An apterous mutation in Bruchus. (Eine flügellose Mutation bei Bruchus.) (*Zool. laborat., univ., Oklahoma.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 48, Nr. 3, S. 166—170. 1925.

In jahrelang geführten Kulturen von Bruchus quadrimaculatus Fabr. (ein Rüsselkäfer) traten plötzlich gleichzeitig 7 flügellose Weibchen auf. Wie die genetische Analyse ergab, handelt es sich bei der Mutation „flügellos" um einen geschlechtsbegrenzten, nur bei den Weibchen sich manifestierenden, aber nicht geschlechtsgebundenen, rezessiven Faktor. Vermutlich war die Mutation bei einem Männchen zuerst unsichtbar aufgetreten und die gleichzeitig erscheinenden 7 Weibchen gehören zur F_2 dieses Männchens. Die Mutation war weniger lebensfähig als normale Tiere, außerdem besaß der gesamte Stamm herabgesetzte Fertilität, so daß die Mutation bald ausgestorben ist. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

MacDowell, E. Carleton, and Elizabeth M. Lord: The sex ratio in litters of mice classified by the total amount of prenatal mortality. (Geschlechtsverhältnis und totale pränatale Sterblichkeit bei Mäusen.) (*Dep. of genetics, Carnegie inst. of Washington, Cold Spring Harbor, Long Island, N. Y.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 22, April-H., S. 389—390. 1925.

Bei 445 Würfen von Mäusen wurde die pränatale Mortalität bestimmt durch Subtraktion der Anzahl der geworfenen Jungen von der der Corpora lutea (nach Laparotomie unter Binokularlupe in der letzten Trächtigkeitswoche gezählt). Eine tabellarische Zusammenstellung nach der pränatalen Mortalität (in 5 Gruppen zu je 20%) und Berechnung des Geschlechterverhältnisses in jeder Gruppe zeigt, daß das Geschlechts-

verhältnis sich nicht, wie man nach den Theorien über die größere Lebensschwäche des ♂ Geschlechts annehmen sollte, umgekehrt proportional zur pränatalen Sterblichkeit verhält. Die größte Zahl von ♂ findet sich vielmehr in der Gruppe mit 60—80% pränataler Mortalität. Man kann also nicht behaupten, daß während der Gestation eine „Auswahl" von Männchen stattfinde. *Risse* (Freiburg).

Pictet, Arnold: Augmentation graduelle, de génération en génération, de l'étendue de la panachure sur le pelage des descendants de cobayes panachés croisés avec des albinos. (Von Generation zu Generation stufenweise zunehmende Scheckung auf dem Haarkleide der Nachkommen gescheckter Meerschweinchen, die mit Albinos gekreuzt wurden.) (*Laborat. de zool. et d'anat. comp., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de physique et d'hist. natur. de Genève Bd. **42**, Nr. 1, S. 13—17. 1925.

Verf. unterscheidet beim Meerschweinchen 5 Scheckungsgrade, ausgehend von mediofrontaler Scheckung des Kopfes bis zu fast völliger Weißfärbung des Körpers mit noch gefärbten Augen. Kreuzt man ein Tier des 1. Scheckungsgrades mit einem Albino, so zeigt sich in den 5 folgenden durch Inzucht (unter Ausschluß albinotischer Tiere) gewonnenen Generationen eine mit jeder Generation im allgemeinen eintretende Zunahme der Tiere mit höherem Scheckungsgrade (in der 5. Generation zeigten in einem Falle 75% der Individuen den 5., 25% den 4. Scheckungsgrad). Noch weit stärker zeigt sich dieser Effekt, wenn im Laufe der Generationen immer wieder Kreuzung mit albinotischen Tieren stattfindet. Daß bei diesen Ergebnissen ungewollte Selektion eine Rolle spiele, läßt sich ausschließen. Verf. nimmt an, daß der Albino Faktoren für Ausdehnung der Scheckung zuführt, die in der Folge von den gescheckten Tieren auf ihre Nachkommen weiter gegeben werden. Meerschweinchen von schwachem Scheckungsgrade, unter sich gekreuzt, erzeugen nur eine Nachkommenschaft von ähnlichem Scheckungsgrade. *S. Gutherz* (Berlin).

Pictet, Arnold: Sur l'existence, chez les cobayes, de deux facteurs de panachure pour la tête, dissociables par croisements. (Über das Vorkommen zweier Faktoren für Scheckung des Kopfes bei den Meerschweinchen, die sich durch Kreuzungen trennen lassen.) (*Laborat. de zool. et d'anat. comp., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de physique et d'hist. natur. de Genève Bd. **42**, Nr. 1, S. 24—28. 1925.

Wie bereits Castle beobachtet hat, finden sich, wenn man ein nichtgescheckttes Meerschweinchen mit einem Albino kreuzt, in der F_1-Generation nichtgescheckte Individuen und solche, die nur eine einfache medio-frontale weiße Linie am Kopfe zeigen, sehr nahe im Verhältnis 1 : 1. Verf. bestätigt diese Beobachtung (die von ihm verwendeten nichtgescheckten Tiere waren meist einfarbig, zum Teil auch zweifarbig) und findet in der F_2-Generation, gewonnen durch Kreuzung von ungescheckten Tieren mit solchen, welche die mediofrontale Scheckung aufweisen, das Auftreten noch eines weiteren Scheckungsgrades (Scheckung auf beiden Seiten des Kopfes, meist mit dem ersten Grade verbunden): hierbei erscheinen Farbigkeit, frontale und laterale Scheckung annähernd in den Verhältniszahlen 3 : 3 : 2. Die Ergebnisse lassen sich so erklären, daß der Albino den in bezug auf Farbigkeit epistatischen Faktor der frontalen Scheckung in heterozygotem, den in bezug auf Farbigkeit hypostatischen Faktor der lateralen Scheckung in homozygotem Zustande besitzt. Unter Umständen können die beiden Faktoren auch durch stark gescheckte Individuen zugeführt werden.
S. Gutherz (Berlin).

Schultz, Walther: Modifikationen und Mutationen der Kaninchenfärbung. Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **104**, H. 1/2, S. 88—108. 1925.

Verf. bringt neues Material zu seinen bekannten Versuchen, latente Erbanlagen durch Temperatureinwirkung sichtbar zu machen (Russenkaninchen; Schwärzung weißer Haare durch Kälte, am Thüringerkaninchen Schwärzung gelber Haare durch Kälte) und baut seine Ergebnisse theoretisch aus. Unter anderem versucht er, die Dominanten bzw. Epistasenreihe: Rezessives Weiß, rezessives Gelbrot, Dunkel, dominantes Gelb, dominantes Weiß, nach Verworns „Erregung und Lähmung" als durch quantitative Zunahme desselben Reizelementes bedingt aufzufassen, also evtl. als die quantitative Zunahme eines auf das melaninbildende

Ferment wirkenden Gens, dessen Zunahme zuerst erregend, dann lähmend wirkt. Die Quantitätenreihe dieses Gens würde phylogenetisch eine progressive Mutationsreihe darstellen.
F. Süffert (Freiburg i. Br.).

Rotmistrow, W.: Eine der Ursachen der Mannigfaltigkeit in der Natur. Vorl. Mitt. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **37**, H. 4, S. 343—357. 1925.

Der Verf. macht vorläufige Mitteilungen über Untersuchungen an Pollenkörnern verschiedener Spezies. Er glaubt, in der Vielkernigkeit mancher Körner eine Ursache des Auftretens von Mutanten erkannt zu haben. *E. Witschi* (Basel).

Bernstein, Mitchell: Three cases of achondroplasia in one family. (Drei Fälle von Achondroplasie in einer Familie.) Proc. of the pathol. soc. of Philadelphia Bd. **26**, S. 72—73. 1924.

Zwei mittelgroße Eltern haben 3 Töchter und 5 Söne. Eine Tochter von 17 Jahren ist achondroplastisch, ebenso 2 Zwillingsbrüder von 11 Jahren. Ob es sich um eineiige Zwillinge handelt, ist aus der Mitteilung nicht ersichtlich. Fünf von den Geschwistern der behafteten Tochter seien „kurz von Wuchs". Die Publikation ist leider nicht eingehend genug, um ein klares Bild zu geben. Daß die Achondroplasie im wesentlichen auf vorzeitiger Verknöcherung der Epiphysenknorpel beruhe, ist eine irrtümliche Ansicht des Verf. *Lenz* (München).

Arager, Jacob: Remarque sur le rôle de l'eau dans le processus du développement. (Bemerkung über die Rolle des Wassers beim Entwicklungsprozeß.) (*Laborat. de biol. gén., inst. Nencki, Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 16, S. 1267—1269. 1925.

Arager legte in den Eihüllen befindliche Froschembryonen auf dem Neurulastadium auf Glasplatten, die mit leicht angefeuchtetem Fließpapier bedeckt waren, und brachte das Ganze zur Beobachtung des weiteren Entwicklungsverlaufes in feuchte Kammern. Die Embryonen von Rana temporaria blieben unter diesen Versuchsbedingungen, bei denen sie nur eine sehr geringe Wassermenge aufnehmen konnten, 3 Tage lang, die Embryonen von Rana esculenta dagegen 11 Tage lang am Leben. Bei den letzteren war nach dieser Dauer eine Verschiebung beinahe aller Organe festzustellen. Die Form derselben war mehr oder weniger stark verändert, die gewebliche Differenzierung im Ganzen jedoch normal. Bei einzelnen Organen wie z. B. beim Auge war das Volumen nur wenig vermindert, die Körperhöhlen waren dagegen sehr stark verkleinert. Auch das Bindegewebe war erheblich reduziert. Die Feststellung des Gesamtwassergehaltes ergab gegenüber den Kontrollen eine Abnahme um etwa 20%. Der Grad der Differenzierung eines Organismus und seine absolute Wassermenge stehen also in keinem konstanten Verhältnis. Nach Übertragung der Versuchstiere in Wasser, gewannen sie in kurzer Zeit den normalen Wassergehalt zurück.
P. Romeis (München).

Buckner, G. Davis, J. Holmes Martin and A. M. Peter: Concerning the mode of transference of calcium from the shell of the hen's egg to the embryo during incubation. (Über den Übergang des Kalks aus der Schale des Hühnereies auf den Embryo während der Bebrütung.) (*Kentucky agricult. exp. stat., Lexington.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **72**, Nr. 2, S. 253—255. 1925.

Nach Delezenne und Fourneau steigt der Calciumzuwachs des Embryos mit der Dauer der Bebrütung und ist am größten vom 17. bis 21. Tage. Im ganzen steigt das Calcium während der Bebrütung um etwa 500%. In ebenfalls steigendem Maße wird Kohlensäure, im ganzen etwa 10 g, abgegeben. Die Abgabe soll proportional dem Gewichte des Embryos steigen. Verff. untersuchen, ob Zusammenhänge zwischen beiden Erscheinungen bestehen. In sorgfältig entleerte Schalen von Hühnereiern wurden 30 ccm Wasser eingebracht und Kohlensäure durchgeleitet, wobei p_H von 8,3 auf 6,8 sank. Das Wasser gab danach beim Aufkochen einen weißen Niederschlag; der sich in Essigsäure unter Aufschäumen löste. Das Wasser enthielt demnach Calciumbicarbonat. Der Gehalt an CaO betrug 0,022%. Ähnliche Erscheinungen traten auf, als an Stelle von destilliertem Wasser Eiweiß verwendet wurde, jedoch konnte hier wegen des starken Verlustes durch Schäumen eine quantitative Bestimmung nicht ausgeführt werden. In allen Fällen war das im Wasser nachweisbare Calcium

durch die innere Membran des Eies hindurchgegangen. Verff. schließen, daß in den ersten 9 Tagen, ehe die Allantois die Membran berührt, ein kohlensäurehaltiger Flüssigkeitsstrom, der vom Embryo abgegeben wird, durch das Eiklar und die Membran zur Schale zieht, während nachher die Schale Ca an den Blutstrom abgibt, in dem Maße, wie dieser Kohlensäure freiwerden läßt. *Schmitz* (Breslau).

Keiser, Fred: Die spezifische Bedeutung der Ionen, insbesondere des Kalium, für das Kaulquappenwachstum. (*Zool. u. physiol.-chem. Inst., Univ. Basel.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. 2, H. 5, S. 453—473. 1925.

An Kaulquappen von Rana temporaria wurden von 8 aufeinanderfolgenden Entwicklungsstadien, von denen das jüngste 15, das älteste 84 Tage nach dem Ausschlüpfen war, Frischgewicht, Trockengewicht, Wassergehalt und die Aschenbestandteile quantitativ bestimmt. Für letztere Bestimmung wurde die Trockensubstanz über dem Pilzbrenner vorsichtig verkohlt, die Kohle im Muffelofen verascht und die Asche in Nitrate übergeführt. Die Zunahme des Frischgewichtes beruht zunächst zu einem großen Teil auf Wasseraufnahme. Vom 1. Stadium bis zur Metamorphose nimmt dabei auch die Konzentration der Körpersalze beträchtlich zu. Den stärksten Anstieg zeigen die K- und die Cl-Kurve. Besonders in dem 1. Stadium nimmt das Kalium außerordentlich zu. Ein zweiter Anstieg ist vor der Verwandlung der Larven zu sehen, dann sinkt die K-Kurve unter die des Na und Ca. Der Calciumgehalt steigt gerade umgekehrt erst langsam, später sehr stark, ohne nach der Verwandlung beträchtlich abzufallen. Ein gewisser „Antagonismus“ scheint auch zwischen K und Na zu existieren. Das K nimmt in einer Periode um das 10fache zu, während das Na nur um einen 2,3fachen Betrag steigt. Der Mg-Gehalt ist sehr gering, aber bis zur Metamorphose in ziemlich kontinuierlichem Steigen begriffen. — Wie auch in anderen rasch wachsenden Organismen oder normal oder pathologisch stark wuchernden Geweben fallen auch bei den Kaulquappen hoher K-Gehalt, starke Wasseraufnahme und rasches Wachstum zusammen. Dabei könnte K als stark quellungförderndes Ion das primum movens sein (Den Kalisalzen eine beträchtliche osmotische Wirksamkeit zuzuschreiben, ist schon deswegen bedenklich, da sie die am raschesten in die Zellen eindringenden Salze sind. Ref.) *J. Spek* (Heidelberg).

Schubert, Alfred: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß des Druckes auf das Längenwachstum. (*Chir. Univ.-Klin., Königsberg.*) Arch. f. klin. Chir. Bd. **136**, H. 2, S. 369—387. 1925.

Schubert sieht die Ursache für die experimentell festgestellten Wachstumsbeeinflussungen und die klinisch zu beobachtenden Wachstumsunterschiede in Reizen, welche auf die Epiphysenzonen einwirken, lehnt es aber ab, sie auf Druckwirkungen zurückzuführen. Er wendet sich hauptsächlich gegen die Deutung, welche W. Müller den klinischen Beobachtungen und experimentellen Ergebnissen gibt (z. B. Verlängerung der Extremitätenknochen bei funktioneller Ausschaltung durch Vernähung als Folge einer Druckentlastung, Hemmung der enchondralen Ossifikation am Ulnaende bei Radiusresektion als Folge vermehrter Druckwirkung). Er warnt vor allem davor, aus Wachstumsstörungen durch pathologischen Druck auf den Ablauf des normalen Wachstums Rückschlüsse zu ziehen, und will, gestützt auf klinische Tatsachen und eigene experimentelle Ergebnisse, den Satz Müllers widerlegen, daß „jegliche Druckbelastung überhaupt eine Hemmung des enchondralen Wachstums bedeutet, daß bei Wegfall der Druckbelastung sich ein Glied mehr in die Länge streckt“. Er fand Oberschenkelverlängerung nach Unterschenkelamputation, auch Verlängerung des proximalen Extremitätenknochens nach Exartikulation im distalen Gelenk, dies aber in so geringem Maße und manchmal auch gar nicht, daß der Schluß, Fortfall des Druckes führe zur Verlängerung, sicher nicht gerechtfertigt erscheint: mechanische Ursachen allein können Wachstumsänderungen nicht erklären. Vielmehr lassen sich diese Versuchsergebnisse und verwandte klinische Beobachtungen leichter durch die Auffassung verstehen, daß Reize auf die Wachstumszonen übertragen wurden wie bei folgenden

Versuchen: nach subperiostaler Zermalmung der Tibiamitte einer Katze konnte nach $8^1/_2$ Monaten eine Tibiaverlängerung um 3 mm, eine solche der Fibula um 1 mm festgestellt werden, bei Zermalmung des oberen Tibiaendes eine Verkürzung um 2 mm. Fortfall von Druck kann nicht in einem Falle Verlängerung, im anderen Verkürzung und verschiedenes Verhalten des Parallelknochens zur Folge haben. Auch die Beobachtung von Fernverlängerung oder -verkürzung der Tibia bei Coxitis oder der Unterarmknochen bei Zermalmung des oberen Humerusendes spricht gegen die Bedeutung mechanischer Einflüsse. Der Beeinflussung der Epiphysenzone liegt eine Veränderung ihrer Kreislaufsverhältnisse zugrunde, bedingt durch reflektorische Übertragung des Reizes von einer Schädigungsstelle aus. Bei der verschiedenen Wertigkeit der Epiphysenzonen (Haupt- und Nebenwachstumszonen) können gleiche Reize an verschiedenen Stellen verschiedene Wachstumsbeeinflussungen setzen. *Busch.*

Runnström, J.: Zur experimentellen Analyse der Entwicklung von Antedon. (*Zootom. Inst., Stockholm.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilhelm Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **105**, H. 1, S. 63—113. 1925.

Runnström trennte den vorderen Teil von freischwimmenden Larven von Antedon durch einen Querschnitt von dem hinteren ab. Die sich im Anschluß daran entwickelnden Folgeerscheinungen werden ausführlich besprochen. Kurz nach Festsetzung der Larven wurde vor der Stielbildung wiederum das vordere Stück abgetrennt und kurz darauf wurde der Kelch vom Stiel abgetrennt. 2 Tage nach der Festsetzung wurde dieselbe Operation nochmals wiederholt. Auch hier werden die Folgen eingehend dargelegt. Schließlich werden aus den Versuchen folgende Schlußfolgerungen gezogen: Die Drehung des Vestibulums und der Eingeweide, die nach Festsetzung eintritt, hängt nicht von Verschiebungen in der Körperdecke ab, sondern wird durch Verschiebungen im Mesenchym und eine Druckerhöhung im Vestibulum und Darm bewirkt. Der Verschluß des Vestibulums ist eine notwendige Vorbedingung für die Drehung desselben. Die Festsetzung der Larve, die Reduktion der Wimperschnüre, des larvalen Nervensystems, der Drüsenzellen des Ektoderms, der Verschluß des Vestibulums, die Blähung des Darmes geschehen unter dem Einfluß hormonaler Wirkungen. Die Hormone werden in dem vorderen Ende der Larve produziert, müssen aber mit von dem hinteren Teile produzierten Stoffen in Wechselbeziehung treten. Die Festsetzung ist für die Differenzierung der Larve nicht notwendig, fördert aber möglicherweise die Hormonproduktion. Das Vestibulum wird unabhängig von dem Entomesoderm angelegt, das Hydrocöl kann ohne Einwirkung des Vestibulums die fünf primären Tentakelknospen ausbilden. Zur weiteren Ausbildung muß aber eine Wechselwirkung zwischen den beiden Bildungen eintreten. Die Lage des Hydroporus variiert unabhängig von den inneren Teilen. Durch Entfernung des vorderen Endes der Larve fallen Hemmungen weg, wodurch Bildungen entstehen können, die der normalen Entwicklung fremd sind. Manche der Verhältnisse, die bei den vor der Festsetzung operierten Larven beobachtet werden, erinnern an solche, die man bei Echinodermenlarven mit nicht abgekürzter Entwicklung findet. Eine Rückkehr zu einem Ahnenzustand kann bei dem Wegfall gewisser Hemmungen möglich sein. Verhältnismäßig kleine Veränderungen in der Reaktion der Determinationsfaktoren gegen die Wirkung des „inneren Milieus" können große morphologische Veränderungen bewirken, was für das Problem der Artbildung zu berücksichtigen ist. *B. Romeis* (München).

Bodine, Joseph Hall: Effect of temperature on rate of embryonic development of certain orthoptera. I. (Der Einfluß der Temperatur auf die Entwickelungsgeschwindigkeit der Embryonen gewisser Orthopteren.) (*Zoöl. laborat., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of exp. zool. Bd. **42**, Nr. 1, S. 91—109. 1925.

Eier verschiedener Heuschreckenarten wurden verschieden hohen Temperaturen ausgesetzt. Es ergab sich, daß die Schlüpfzeiten mit steigender Temperatur immer mehr verkürzt wurden und daß die daraus berechnete Beschleunigung der Entwickelungsgeschwindigkeit nach einem konstanten Quotienten von der Temperaturerhöhung

abhängig ist. Nach unten wird die Geschwindigkeitskurve begrenzt durch einen kritischen Punkt, wo die Entwickelungsgeschwindigkeit plötzlich gleich 0 wird. Dieser kritische Punkt liegt etwa bei + 18°. Werden die Eier vor der Exposition in höheren Temperaturen eine Anzahl von Tagen tiefer Temperatur ausgesetzt (unter 10°, wo also eine Entwickelung nicht stattfindet), so zeigt sich, daß jetzt ihre Entwickelung in höherer Temperatur (z. B. 23°) wesentlich beschleunigt ist gegenüber der Entwickelung in derselben Temperatur ohne Frostvorexposition. Damit diese beschleunigende Wirkung der Frostexposition eintritt, müssen die Eier in einer sensibeln Periode sich befinden, die nicht gleich nach der Eiablage eintritt, sondern erst nach einem bestimmten Entwickelungsabschnitt, der einer 14tägigen Entwickelung in + 20° entspricht. Wird die Frostexposition vorher oder nachher vorgenommen, so bleibt die beschleunigende Wirkung aus. Es handelt sich hier um Tiere, die in der Natur als Eier überwintern. Vermutlich ist das sensible Stadium das Überwinterungsdauerstadium, bis zu welchem sich die Embryonen noch vor der Überwinterung im warmen Herbst entwickeln. Histologische Untersuchungen ergeben, daß das Ruhestadium bei verschiedenen Spezies verschieden zu liegen scheint. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Pictet, Arnold: Action des vapeurs d'alcool éthylique sur le développement et la pigmentation des lépidoptères. (Wirkung von Alkoholdämpfen auf Entwicklung und Pigmentierung der Lepidopteren.) (*Laborat. de. zool. et d'anat. comparée, univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de physique et d'hist. naturelle de Genève Bd. **41**, Nr. 1, S. 33—37. 1924.

Verwendete Arten: Vanessa urticae, V. io, Malacosoma neustria, Dendrolimus pini. 1. Raupen wurden täglich für 7 Stunden in einem hermetisch schließenden Glaskasten von ca. 9 l Inhalt Alkoholdämpfen ausgesetzt, die durch Verdampfen von höchstens 7 ccm Alkohol erzeugt wurden. Es ergab sich, daß die Entwicklungsdauer herabgesetzt wurde. Die Raupen ergaben dementsprechend sehr kleine Puppen, wie wenn sie in 35° gehalten worden wären. Sehr auffällig ist, daß auch die Dauer der Puppenruhe verringert wurde, obwohl die Puppen nicht mehr behandelt wurden. Dosen von über 7 ccm Alkohol wirkten giftig. Die Tiere wurden narkotisiert und erholten sich erst innerhalb 24 Stunden. 2. Wurde nur das Puppenstadium mit Alkoholdampf behandelt, so fand keine Beschleunigung statt. 3. Versuche, den Alkohol durch die Verdauungswege wirken zu lassen, indem das Futter in verdünnten Alkohol eingestellt wurde, ergaben keine Vergiftungserscheinungen, aber sehr hohe Sterblichkeit der Puppen. Diese ist aber wohl darauf zurückzuführen, daß der Alkohol die Pflanzenzellen sofort tötet, so daß die Raupen verdorbenes Futter fressen müssen. 4. Die Schmetterlinge, die von behandelten Raupen oder Puppen schlüpften, waren in der Färbung verändert etwa in dem Sinne wie durch eine Temperaturerhöhung auf 35°. Ein mit Dendrolimus pini ausgeführter Vererbungsversuch ergab, daß die Färbungsmodifikationen sich nicht vererben. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Schazillo, B. A.: Zur Physiologie und Pathologie der Trephone. I. Mitt. Regeneration von Kaltblütergeweben in vitro. (*Laborat. f. pathol. Physiol., staatl. med. Inst., Odessa.*) Arch. f. exp. Zellforsch. Bd. **1**, H. 2, S. 160—169. 1925.

Die Wirksankeit verschiedener Inkrete (Adrenalin, Thyreoglandol, Thymoglandol, Testiglandol, Ovoglandol, Luteograndol, Pituglandol, Epiglandol) und von Trephonen aus Lymphocytenexsudaten in der Kaninchenbauchhöhle durch Extraktion mit physiologischer NaCl-Lösung gewonnen und von Embryonalextrakt aus frisch geschlüpften Rana esculenta-Kaulquappen hergestellt wurde an Kulturen von Herz und Milz (Rana esculenta) in Froschplasma oder Serum erprobt. Zur Beobachtung der Regeneration wurden Einschnitte von gleicher Größe mit einer spitzen Glasnadel an den Kulturen gemacht. Die Messung der Größenzunahme und der Geschwindigkeit der Regeneration geschah alle 2 Stunden mittels eines Mikrometerokulars und eines speziellen kleinen Lineals an den Objektträgern mit 1 μ Teilungen. Die Beobachtung ergab, daß die Trephone die assimilatorischen Prozesse in den Zellen steigern und den Regenerations-

prozeß fördern, und zwar scheinen die Lymphocytentrephone reiner zu sein, da sie sich wirksamer erweisen als die aus Embryonalextrakt. In den Herzkulturen steigt die Arbeitsfähigkeit der Muskelelemente unter ihrer Wirkung an; sie befähigen die Kulturen zu gut ausgeprägten mehr oder weniger konstanten rhythmischen Pulsationen. Die Inkrete erhöhen die Auswanderung der Formelemente ins Nährmedium und beschleunigen die karyokinetische Teilung, sie regen solche Prozesse an, die mit intensiveren Oxydionsreaktionen verbunden sind, sie stimulieren also gewissermaßen die Dissimilationsprozesse. Luteoglandol steigert das Wachstum von Milzkulturen, nicht aber von Herzkulturen. *Hartmann* (München).

Mattes, Otto: Die histologischen Vorgänge bei der Wundheilung und Regeneration von Hydra. (*Zool. Inst., Univ. Marburg.*) Zool. Anz. Bd. **62**, H. 11/12, S. 307—312 u. Bd. **63**, H. 1/2, S. 33—40. 1925.

Es wird an verschiedenen Hydrozoen (Pelmatohydra oligactis, Hydra vulgaris, Hydra attenuata, Chlorohydra viridissima) das Verhalten der einzelnen Gewebselemente bei der Wundheilung und der daran anschließenden Regeneration untersucht. Wegen der Größe der Zellelemente sind die ersten der drei genannten Arten für histologische Untersuchungen am besten geeignet. Durch Anbringen von Winkel-, Quer-, sowie medianen und tangentialen Längsschnitten und Einspaltungen mit kleinem Skapell wird bestätigt, daß unabhängig von der Schnittführung die Wundränder einander durch Kontraktion derart genähert werden, daß das Entoderm, auch bei kleinen, flach ausgebreiteten Teilstücken, nach innen zu liegen kommt. Unter Gestaltsänderung stellen die alten differenzierten Zellen an den Wundrändern sehr schnell einen aus Ento- und Ektoderm bestehenden Wundverschluß her. Darauf wird die zunächst fehlende Stützlamelle neu gebildet, ebenso die Ektodermmuskelfibrillen. Die Wachstumsvorgänge setzen dann an den der Wundstelle ferngelegenen Abschnitten ein (besonders in den großen Ektodermzellen und interstitiellen Zellen) und dehnen sich später auf weitere, auch nicht von der Operation betroffene Gebiete, aus. Es folgt die Regeneration von Tentakeln usw. wahrscheinlich unter Verwendung der an den betreffenden Stellen liegenden Zellelemente. Bei kleinen Teilstücken erfolgt die Ausbildung des Darmlumens durch Degeneration von Entodermzellen im Anschluß an die Überbrückung der Wundstelle. *Seidel* (Berlin-Dahlem).

Weissfeiler, J.: Régénération du nerf optique et du chiasma chez le triton. (Regeneration des Opticus und Chiasma bei Triton.) (*Stat. de zool. exp., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 18, S. 1412—1413. 1925.

An Triton (sp.?) wurde vom Gaumendach aus das Chiasma freigelegt und mitsamt den angrenzenden Teilen der beiden Nervi optici exstirpiert. In allen Fällen trat Regeneration von distal gegen zentral hin ein. Die Nervi optici wuchsen aus, legten sich auch in vielen Fällen an das Gehirn an, konnten aber eine innigere Verbindung mit diesem zumeist darum nicht eingehen, weil die inzwischen regenerierte Pia der Vereinigung ein mechanisches Hindernis entgegenstellte. In wenigen Fällen war immerhin ein Eindringen des Opticusregenerates in das Hirn, und zwar caudalwärts von der normalen Eintrittsstelle zu verzeichnen. Bei 2 Tieren hatte auch eine Vereinigung der beiden regenerierenden Optici zu einer Art Chiasma stattgehabt. *Paul Weiss* (Wien).

Davenport, C. B.: Regeneration of ovaries in mice. (Ovarienregeneration bei Mäusen.) (*Dep. of genetics, Carnegie inst. of Washington, Cold Spring Harbor, Long Island.*) Journ. of exp. zool. Bd. **42**, Nr. 1, S. 1—12. 1925.

Nach Exstirpation des Ovariums bei Mäusen — sowohl einseitig als beiderseitig — wurde in mehr als 60% der Fälle Regeneration des entfernten Ovariums festgestellt. Das Alter der Versuchstiere ist von geringem Einfluß auf die Regenerationsfähigkeit; ebenso belanglos ist eine etwaige Trächtigkeit zur Zeit der Operation. Die Regenerate entbehren bisweilen der Kapsel, können sich auch an atypischem Ort aus dem Peritoneum entwickeln, und unter Umständen treten Doppelbildungen auf. Die Regenerate lieferten in einigen Fällen Eier, welche Embryonen ergaben. *Paul Weiss* (Wien).

Hooker, Davenport: Studies on regeneration in the spinal cord. III. Reestablishment of anatomical and physiological continuity after transection in frog tadpoles. (Untersuchungen über die Regeneration des Rückenmarkes. III. Wiederherstellung des anatomischen und physiologischen Zusammenhanges nach Durchtrennung des Rückenmarkes bei Froschkaulquappen.) (*Dep. of anat., univ. of Pittsburgh school of med., Pittsburgh.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **38**, Nr. 3, S. 315—347. 1925.

Zu den Versuchen wurden Larven verschiedenen Alters von Rana sylvatica und Rana catesbiana verwendet. Insbesondere zwei Stadien wurden untersucht: Larven mit Schwanzknospe und solche mit ausgebildeten Hinterbeinen. — Die Operation bestand in der vollständigen Durchtrennung von Rückenmark und Chordaanlage. Die Operationsfolgen waren je nach dem Alter der Tiere verschieden. — Zunächst erfolgt eine gewisse Abrundung der in der Schnittfläche enthaltenen Gewebe, welche bei jüngeren Larven mit einem Verschluß des Neuralkanals verbunden ist. Die ersten progressiven Veränderungen bestehen im Auswachsen von Achsenzylindern. Ein stärkeres Anschwellen der Mitosenzahl tritt zuerst im Ependym auf, doch nicht unmittelbar in der Schnittfläche, sondern in einiger Entfernung von ihr. Hand in Hand damit geht eine Verlängerung des Neuralkanals und ein Auswandern von Zellen längs der Faserbündel. Die ausgewanderten Zellen werden scheinbar durch indifferente, die aus der Teilung von Zellen der Mantelschicht hervorgehen, ersetzt. Welche Faktoren bei der Zellwanderung im Spiele sind, läßt sich derzeit noch nicht angeben; Befunde, welche für eine pseudopodiale Fortbewegung sprechen würden, konnten nicht erhoben werden. Die anatomische Wiederherstellung der Kontinuität im Rückenmark, welche dort, wo eine stärkere Dislokation der Schnittflächen stattgefunden hatte, durch Interkalation eines neuen Rückenmarksabschnittes erfolgen mußte, kam also im großen und ganzen durch dreierlei Prozesse zustande: 1. Auswachsen der Achsenzylinder zwischen den beiden Stümpfen. 2. Verlängerung des Ependymkanals durch Proliferation seiner Zellen. 3. Zellproliferation in den Mantelschichten des alten Rückenmarkes, Auswanderung dieser indifferenten Zellen und Differenzierung derselben in loco zu Neuroblasten und Spongioblasten. — Die physiologische Untersuchung ergab wohl im allgemeinen eine Synchronie zwischen Auftreten der Funktion und Wiederherstellung anatomischer Kontinuität im Rückenmark, doch wurden auch Ausnahmen beobachtet: einerseits Fälle, bei denen zwar die Funktion wieder normal wurde, eine anatomische Wiederherstellung aber noch nicht erfolgt war, anderseits Fälle, wo trotz vollkommener Behebung des Rückenmarksdefektes die Funktion ausblieb.

Paul Weiss (Wien).

Robson, G. C.: On seriation and asymmetry in the Cephalopod radula. (Über serienweise Änderungen und Asymetrien in der Cephalopodenradula.) Journ. of the Linnean soc. Bd. **36**, Nr. 241, S. 99—108. 1925.

An den mehrzackigen Medianzähnen der Radulen von Octopus vulgaris kommen in Serien von je 5 Zahnreihen kontinuierlich fortschreitende und in der nächsten Serie sich wiederholende Änderungen vor, in der Weise, daß ein Seitenzahn auf einer Seite vom medianen Hauptzahn immer weiter lateralwärts abrückt. Diese asymmetrische Veränderung alterniert serienweise rechts und links. Ähnliche serienweise Änderungen wurden auch bei andern Octopus-, Moschites- und Scaeurgus-Arten festgestellt. — Abweichend von den Verhältnissen bei Opisthobranchiern und Pulmonaten besteht das Polster von Odontoblasten bei Cephalopoden und Prosobranchiern aus viel mehr und kleineren Zellelementen. Möglicherweise werden diese hier den erwähnten Zahnserien entsprechend immer wieder erneuert und breiten sich immer wieder fortschreitend lateralwärts aus.

J. Spek (Heidelberg).

Piatakov, M. L.: Über das Vorhandensein eines Dorsalorgans beim Potamobius. (*Zootom. Laborat., Univ. Leningrad.*) Zool. Anz. Bd. **62**, H. 11/12, S. 305—306. 1925.

Mit anderer Methode (Sublimat-Alkohol-Eisessig) als der üblichen entdeckt Verf. bei dem Embryo auch von Potamobius ein (unpaares) Dorsalorgan. Da beim Ausschlüpfen die

Eihüllen durch einen Riß geöffnet werden, dessen Lage mit der des Dorsalorgans zusammenfällt, wie übrigens auch bei Argulus foliaceus, zieht Verf. den Schluß, daß „ein Vergleich solcher Dorsalorgane mit Anpassungseinrichtungen der Arthropoden im Interesse des Abwerfens verbrauchter Chininhäute möglich" ist. *H. Bremer* (Stralsund).

Reichelt, Max: Schuppenentwicklung und Pigmentbildung auf den Flügeln von Lymantria dispar unter besonderer Berücksichtigung des sexuellen Dimorphismus. (*Zool. Inst., Univ. Leipzig.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. 3, H. 4, S. 477—525. 1925.

Zunächst werden die Flügelschuppen als Träger des Farbdimorphismus genau untersucht. Es zeigt sich, daß es keine typisch verschiedenen „männlichen" und „weiblichen" Schuppen gibt, sondern daß man die bei beiden Geschlechtern vorkommenden Schuppen in eine kontinuierliche lückenlose Übergangsreihe ordnen kann, von hellen zu dunkeln. Dabei ist der Grad der Dunkelheit nur zum Teil (Verf. meint; zum geringeren Teil) durch die Intensität der Pigmentierung bedingt, zum anderen Teil durch die mit der Pigmentintensität genau parallel laufenden engeren Anordnung und absoluten Stärke der Schuppenstrukturen (der Längsleisten der Oberfläche und der die obere und untere Lamelle verbindenden Trabekeln). Schuppen verschiedener Dunkelheit finden sich bei beiden Geschlechtern, jedoch überwiegen beim Männchen die dunkleren, beim Weibchen mit Ausnahme der wenigen dunkeln Zeichnungselemente die ganz hellen. Der Sexualdimorphismus bezieht sich also lediglich auf die verschiedene Verteilung an sich gleichartiger Elemente. — Die Entwicklung der Flügel ist bei Männchen und Weibchen ununterscheidbar. Es bestätigen sich die bekannten Tatsachen, daß die Schuppen als Auswüchse besonders differenzierter Zellen der Flügelhypodermis entstehen, die zuerst aus nacktem Protoplasma bestehen, dann sich mit Chitin bedecken und nach und nach die typische Schuppenform annehmen und die Schuppenstrukturen ausbilden. Die dabei zu beobachtenden Vorgänge werden genau untersucht; Die Schuppenbildungszellen besitzen einen stark vergrößerten Zellkörper, der unter den gewöhnlichen Hypodermiszellen in das Flügellumen vorragt, während eine stielförmige Verbindung nach der über die Oberfläche der Hypodermis hinausragenden Schuppenanlage zieht. Nachdem die Schuppe ihre endgültige Form und Größe erreicht hat, wird die Schuppenbildungszelle vollständig rückgebildet und resorbiert. Auch das in der Schuppe selbst enthaltene Protoplasma verschwindet ganz, indem es bei Bildung der Chitinstrukturen restlos aufgebraucht wird. — Im Beginne des Anwachsens der Schuppe entstehen in dem tiefsten, dem ernährenden Blute zunächstgelegenen Teile des Zellkörpers große Vakuolen mit stark färbbarem Inhalt. Dieses Sekret wandert durch den Stiel in die Schuppen selbst und wird hier, wenn die Chitinbildung einsetzt, mit in das Chitin hinein verarbeitet. Verf. sieht in diesem Sekret die Vorstufen des Pigmentes, die also von der als Drüsenzelle funktionierenden Bildungszelle selbst gebildet, nicht fertig aus der Hämolymphe zugeführt würden. Die so im Chitin verteilten Pigmentvorstufen würden dann als diffuses Pigment im Chitin ausgefällt durch Berührung mit den Fermenten, die nachgewiesenermaßen in der Flüssigkeit enthalten sind, welche den Spaltraum zwischen Flügel und Chitindecke des Flügels erfüllen. Die Ansicht A. G. Mayers, daß die Pigmente aus Hämolymphe bestehen, die nach dem „Zurückweichen" des Plasmas aus der Schuppe durch den Stiel vom Flügellumen her eindringt, weist Verf. zurück, da er bei genauer Untersuchung der Entwicklung des „Schuppenbalgs" (Haltemechanismus des Schuppenstieles zur Befestigung in der Flügelmembran) gefunden hat, daß zu keiner Zeit eine offene Kommunikation des Schuppenstieles mit dem Flügellumen besteht. Die Verfolgung der Ausbildung der Chitinstrukturen ergibt, daß helle und dunkle Schuppen im Prinzip sich gleich entwickeln, daß sie im Anfang nicht zu unterscheiden sind, daß lediglich die dunkeln Schuppen über das Stadium, auf dem die hellen stehen bleiben, sich noch weiter entwickeln, indem besonders die Längsleisten höher und stärker werden. Es sind also die dunkeln Schuppen gewissermaßen weiter entwickelte helle Schuppen. — Wichtig ist der Befund, daß die Flügel nach der Entfaltung am geschlüpften Schmetterling nicht tote Gebilde sind, sondern daß noch tagelang nach der Entfaltung starke Veränderungen der lebenden Substanz des Flügels stattfinden, indem die Hypodermis reduziert und dadurch der Zwischenraum zwischen den beiden Chitinlamellen immer enger wird. Die lebenden Zellen verschwinden aber nie ganz und sind noch beim Tode des Schwammspinnerfalters deutlich nachzuweisen. *F. Süffert* (Freiburg i. Br.).

Hasebroek, K.: Neues zur Entwicklung des Schmetterlingsflügels, speziell nach dem Schlüpfen des Falters aus der Puppe. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 207, H. 2/3, S. 140—155. 1925.

An frisch geschlüpften, noch nicht erhärteten Schmetterlingen konnte Verf. feststellen, daß das zwischen den beiden Flügellamellen befindliche Blut sich, der Schwere folgend, quer zu den Längsadern verschieben kann. Daraus geht gervor, daß die Flügeladern in diesem Stadium noch keine geschlossenen Hohlröhren sein können, sondern daß der Spaltraum zwischen den Flügellamellen als Ganzes bluterfüllt ist. Die Hohlrinnenbildung ist im wesentlichen nur auf der Untermembran entwickelt: die Obermembran ist fast glatt. Erst beim Erhärten

werden die Adern zu geschlossenen Röhren, indem sich die Aderrinne der Untermembran fest gegen die Obermembran drückt. Die Seitenäste der in den Adern verlaufenden Haupttracheen bleiben also bis zum letzten Moment für die Luft passierbar. — Bezüglich des Mechanismus der Flügelentfaltung nach dem Schlüpfen glaubt Verf., daß die capillare Ansaugung durch den engen Spaltraum zwischen den Flügellamellen genügt, um den feingefältelten Flügel auszudehnen und illustriert dies durch Modellversuche mit dünnen Gummihäutchen. Ein aktives Einpressen von Blut in den Flügel durch Muskeltätigkeit des Falters hält er für überflüssig. In der Stellung, wo der Falter die Flügel über dem Rücken zusammengelegt nach unten hängen läßt, wirkt die Schwere mit zur gleichmäßigen Verteilung des Blutes.

F. Süffert (Freiburg i. Br.).

Remotti, Ettore: Secrezione gasosa della vescica natatoria e attività sessuale nei pesci. (Gasabsonderung der Schwimmblase und geschlechtliche Tätigkeit bei den Fischen.) (*Istit. di fisiol., univ., Messina.*) Rass. di studi sess. e di eugenica Jg. 4, H. 6, S. 377—383. 1924.

In die Körperhöhle verschiedener Labriden wurde Quecksilber injiziert. Die Tiere sind zufolge der Belastung zum Boden des Versuchsgefäßes gesunken. Nach einer gewissen Zeit haben sich die Tiere an ihr erhöhtes Gewicht angepaßt, und sie können nun wieder im Medium frei schwimmen. Diese Anpassung muß die Folge der Wirksamkeit der Schwimmblase sein. Die Anpassung geht schneller bei Tieren, die nicht geschlechtsreif sind, als bei den geschlechtsreifen. Bei jenen erfolgt sie in höchstens 2 Tagen. Diese sind erst nach 2—5 Tagen angepaßt. Es wurden nur solche Tiere verglichen, bei denen der Quotient $\frac{\text{Gewicht des injicierten Quecksilbers}}{\text{Volumen des Tieres}}$ etwa gleich war. Die verminderte Anpassungsfähigkeit der Schwimmblase bei der Geschlechtsreife kann eine gewisse biologische Bedeutung haben. Die Tiere verlassen auf diese Weise weniger leicht das Wasserniveau, in dem sie sich aufhalten. Das Zusammentreffen der männlichen und weiblichen Geschlechtsprodukte wird so erleichtert.

Runnström (Stockholm).

Titschack, Erich: Untersuchungen über den Temperatureinfluß auf die Kleidermotte. (Tineola biselliella Hum.) (*Zool. Laborat., Farbenfabrik vorm. Fr. Bayer & Co., Leverkusen.*) Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **124**, H. 2, S. 213—251. 1925.

Temperaturerhöhung bedingt eine Beschleunigung der Entwickelung entsprechend dem van t'Hoffschen Gesetz. Bei 30° ist die Geschwindigkeit gegenüber 20° verdoppelt. Zuchten bei hoher Temperatur liefern kleine und leichtere, Zuchten bei niederer Temperatur größere und schwerere Imagines. Es verhalten sich z. B. die Gewichte der Weibchen bei 30 und 20° wie 1 : 2. In der Kälte ist das absolute Gewicht der während des Lebens gefressenen Nahrung größer als in der Wärme, aber nicht entsprechend der Gewichtszunahme der Tiere, in dem genannten Falle z. B. wie 1 : 1,4. Es wird also zwar in der Kälte absolut mehr gefressen, aber auch die Nahrung besser verwertet. Der Kot ist also relativ leichter. Die Anzahl der während des gesamten Lebens abgegebenen Kotstückchen ist aber in sämtlichen Temperaturen absolut gleich. Also werden bei 30° täglich doppelt so viel Kotstückchen abgegeben wie in 20°. Feuchtigkeit wirkt ebenfalls auf Entwickelungsdauer und Imagogewicht ein, der Einfluß der Temperatur wird aber sichergestellt, denn bei gleicher Feuchtigkeit gehaltene Raupen ergeben bei Temperaturerhöhung leichtere Schmetterlinge. Auch die Lebensdauer der Imagines (bei gleicher Temperatur gemessen) wird durch die Zuchttemperatur der Raupen beeinflußt. Kalt aufgezogene Tiere leben länger als warm aufgezogene. Bezüglich der Eigelege ergibt sich, daß die Zahl der Eier bei den schwereren Kälteweibchen nicht entsprechend der Zunahme des Körpergewichts zugenommen hat, sondern viel weniger. Der generative Teil nimmt also prozentualiter weniger zu, der somatische mehr.

F. Süffert (Freiburg i. Br.).

Cleveland, L. R.: The feeding habit of termite castes and its relation to their intestinal flagellates. (Die Ernährungsgewohnheiten von Termitenkasten und ihre Beziehung zu den Darmflagellaten.) (*Dep. of med. zool., school of hyg. a. public health, Johns*

Hopkins univ., Baltimore.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 48, Nr. 5, S. 295—308. 1925.

Bei den meisten Termitenarten kann man 5 Kasten unterscheiden, 3 Kasten der Geschlechtstiere, die Arbeiterkaste und die Soldatenkaste. Die jungen Imagines der 1. Kaste der Geschlechtstiere sind geflügelt, später werfen sie die Flügel ab, sie sind die eigentlichen Geschlechtstiere, die auch neue Kolonien gründen können. Die 2. und 3. Kaste stellen Ersatzformen für die 1. Kaste der Geschlechtstiere dar, sie sind allein nicht befähigt neue Kolonien zu gründen. Um die Ernährungsverhältnisse der einzelnen Kasten zu studieren, wurde eine große Anzahl von Kolonien von Reticulitermes flavipes im Laboratorium und im Freiland beobachtet. Von jeder Kaste wurden je 5 Exemplare in ein Glasgefäß gebracht und mit Holz gefüttert. Die Geschlechtstiere der 2. und 3. Form sowie die Soldaten gingen nach 3—4 Wochen ein, während die 1. Form der Geschlechtstiere und die Arbeiter unbestimmte Zeit weiterlebten. Nur die 1. Form der Geschlechtstiere, die Arbeiter und Soldaten hatten Nahrungsteilchen in ihrem Darm. Der Darm der übrigen Kasten war leer. Warum die Soldaten nicht lebensfähig waren, hat besondere Gründe, die im folgenden erörtert werden. Ein Arbeiter wurde zusammen mit 2 Geschlechtstieren der 2. Form und ein anderer mit 2 Soldaten zusammen gehalten. In diesem Falle blieben die Geschlechtstiere 2. Form und die Soldaten dauernd am Leben. Ein Arbeiter konnte also 2 Tiere einer anderen Kaste und sich selbst am Leben erhalten. Wieviele er im Höchstfalle ausreichend ernähren könnte, wurde nicht festgestellt. Die Termiten sind Holzfresser, doch wie aus den vorstehenden Versuchen hervorgeht, kommen für den Holzfraß nur die Geschlechtstiere 1. Form und die Arbeiter in Betracht. Die Tiere der 2. und 3. Geschlechtsform haben die Fähigkeit, Holz zu fressen, verloren, sie leben ausschließlich von Speichelsekret, das ihnen von den Arbeitern gereicht wird. Ihre Kaumuskulatur degeneriert infolge des Nichtgebrauches. Alle Tiere, welche Holz fressen, beherbergen in ihrem Darmtraktus Protozoen, und zwar mehrere Arten von Flagellaten. Diejenigen, die sich nicht von Holz ernähren, haben keine Protozoen. Bei allen Kasten gehen die Protozoen während der Häutungen verloren, aber sie sind nach der Häutung wieder da, mit Ausnahme der Tiere der 2. und 3. Geschlechtsform, welche nach der letzten Häutung nicht mehr Holz fressen, sondern mit Speichelsekret gefüttert werden. Die erwachsenen Soldaten sind ebenfalls außerstande Holz zu fressen, weil ihre großen schweren Mandibeln ungeeignet zum Kauen sind. Trotzdem beherbergen sie in ihrem Darmkanal die gleichen Flagellaten wie die Arbeiter, aber nur in geringer Menge. Sie werden von den Arbeitern mit vorgekautem und etwas verdautem Holz gefüttert, nicht aber wie die Geschlechtstiere 2. und 3. Form mit Speichelsekret. Da diese letzteren sich nicht selbständig ernähren können, so sind sie auch nicht in der Lage neue Kolonien zu gründen, wenn nicht gleichzeitig Arbeiter vorhanden sind. *Himmer* (Erlangen).

Cleveland, L. R.: The effects of oxygenation and starvation on the symbiosis between the termite, termopsis, and its intestinal flagellates. (Der Einfluß von Sauerstoff und Hunger auf die Symbiose zwischen der Termitengattung Termopsis und ihren Darmflagellaten.) (*Dep. of med. zool., school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 48, Nr. 5, S. 309—326. 1925.

Im Darm von holzfressenden Kasten der Termitengattung Termopsis leben stets große Mengen von Darmflagellaten und zwar die Arten Trichonympha campanula, Leidyopsis sphaerica, Trichomonas spec.? und Streblomastix strix. Diese Arten werden näher beschrieben und einige kleine Irrtümer früherer Autoren richtig gestellt. Zwischen diesen Flagellaten und der Ernährung der Termiten bestehen enge Wechselbeziehungen. Die Termiten sind Holzfresser, ihre Nahrung besteht also zum großen Teil aus Cellulose, die jedoch nur unter Mitwirkung der Flagellaten verdaut werden kann. Termiten ohne Flagellaten sind außerstande Holz zu fressen und sie gehen nach kurzer Zeit zugrunde, falls sie nicht von xylophagen Mitgliedern der Kolonie gefüttert werden. Inwieweit die einzelnen Vertreter der oben genannten 4 Flagellaten-

arten für die Cellulosespaltung in Frage kommen, wurde durch eine Reihe von Versuchen klargelegt. Läßt man isolierte Termiten hungern, so sterben die Darmprotozoen ab, lange noch, ehe die Wirte erliegen. Zuerst verschwindet Trichonympha, und zwar nach 6 Tagen, während die übrigen Arten zum größten Teile noch am Leben sind; nach 8 Tagen fällt Leidyopsis aus, nach 10 Tagen Trichomonas. Streblomastix dagegen bleibt am Leben. Die ersten 3 Arten scheinen xylophag zu sein, während die letzte Art nicht auf Holznahrung angewiesen ist. Ein anderer Weg, die Protozoen zu isolieren, ist die Einwirkung von Sauerstoff. Die Empfindlichkeit der einzelnen Arten gegen Sauerstoff ist verschieden, und je nach der Dauer der Sauerstoffeinwirkung kann man die Flagellaten in einer bestimmten Reihenfolge ausschalten. Hält man Termiten in einem Glasgefäß mit Sauerstoff von 1 Atm. Druck, so fällt bereits nach 24 Stunden Trichomonas aus. Nach 72 Stunden ist der Darm vollständig frei von Flagellaten. Die Termiten selbst werden vom Sauerstoff nicht beeinträchtigt, sie leben auch noch nach 8 Tagen darin, während die Protozoen bereits nach 3 Tagen zugrunde gehen. Durch eine geeignete Verbindung der Hungerkur und der Sauerstoffbehandlung kann man die Flagellatenarten in einer beliebigen Kombination erhalten und dann ihre Beziehung zur Ernährung einzeln feststellen. So konnten folgende Zusammenstellungen erzielt werden: Gruppe 1: Leidyopsis, Trichomonas, Streblomastix; Gruppe 2: Trichomonas, Streblomastix; Gruppe 3: Streblomastix; Gruppe 4: Trichonympha, Leidyopsis, Streblomastix; Gruppe 5: Leidyopsis, Streblomastix; Gruppe 6: keine Protozoen; Gruppe 7: Trichonympha und Leidyopsis; Gruppe 8: Leidyopsis. Um die beiden letzten Gruppen zu isolieren, bedurfte es eines Sauerstoffdruckes von 1,5 Atm. In Gruppe 1, 4, 5, 7 und 8 vermehrt sich Leidyopsis bzw. Trichonympha so rasch, daß die Lücke, welche durch den Ausfall anderer Arten entstanden ist, bald ausgefüllt ist. Die Termiten dieser Gruppen sind unbeschränkt (d. h. solange der Darm mit Holz versorgt wird) lebensfähig. Bei Gruppe 2 tritt eine lebhafte Vermehrung von Trichomonas ein, ohne daß jedoch der Ausfall der anderen ausgeglichen wird. Die Mehrzahl der Tiere dieser Gruppe lebt nur 70—80 Tage. Gruppe 3 und Gruppe 6 ist nicht lebensfähig, die Termiten sterben nach 3—4 Wochen ab. Als cellulosespaltende Symbionten kommen also in erster Linie Trichonympha und Leidyopsis und in beschränktem Maße auch Trichomonas in Frage. Streblomastix hat für den Wirt keinen Wert, es ist offenbar ein Begleitprotozoon der anderen Arten. *Himmer* (Erlangen).

Rochon-Duvigneaud, A.: Que savons-nous de la vision des animaux? (Was wissen wir vom tierischen Sehen?) Journ. de psychol. Jg. **21**, Nr. 8, S. 730—737. 1924.

Verf. stellt fest, daß die menschlichen Sinnesorgane anders gebaut und mit den anschließenden Zentren anders verbunden sind als die tierischen. Daher müssen sie auch anders funktionieren. Als Beispiel dient das binokulare Einfachsehen des Menschen im Gegensatz zum binokularen Doppeltsehen der mit divergierenden Fixierlinien ausgerüsteten Wirbeltiere, ferner die Einlagerung farbiger Ölkugeln in die Zapfen der Sauropsiden, die die Farbwahrnehmung notwendigerweise beeinflussen müssen, u. a. m. Wir wissen auch nicht, was eigentlich den Fluchtreflex des Murmeltieres optisch auslöst, wenn sich der Mensch in großer Entfernung zeigt, die Form oder Farbe des menschlichen Bildes oder was sonst. Ebensowenig wisse jemand die Frage zu beantworten, ob Pferde gut oder schlecht und wie überhaupt sie sähen. Uns werden die tierischen Wahrnehmungen stets unverständlich bleiben, da sie mit Notwendigkeit anders sind als die unserigen. — Daß der Mensch tierische Wahrnehmungen nicht nachempfinden kann, ist selbstverständlich und bedarf nicht vieler schöner Worte. Daß aber auch die Möglichkeit der verstandesmäßigen Erfassung der tierischen Wahrnehmungen nach ihrer Eigenart geleugnet und daß in diesem Zusammenhange mit keinem Worte weder der positiven Ergebnisse gedacht wird, die die moderne sinnesphysiologische Experimentierkunst bereits gezeitigt hat, noch auch der klar vorgezeichneten Wege, die sie zu weiteren Erfolgen führen werden, das erscheint Ref. schlechterdings unverständlich. *Koehler* (München).

Kennedy, Clarence Hamilton: The distribution of certain insects of reversed behavior. (Das Vorkommen von Insekten mit umgekehrtem Verhalten.) (*Dep. of zool. a. entomol., Ohio state univ., Columbus.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 48, Nr. 6, S. 390—401. 1925.

Gewöhnlich haben die einzelnen Vertreter einer Tiergattung gemeinsame Züge hinsichtlich des Verhaltens gegenüber äußeren Einflüssen. Wenn auch jede Art ihre spezifischen Sinnesqualitäten hat, so weisen doch alle Vertreter der Gattung so viele psychische Ähnlichkeiten auf, daß ihre allgemeine Lebenslage in gleichartigen Bahnen verläuft. Insbesondere sind der Verbreitung und dem Aufenthaltsort allen Mitgliedern einer Gattung bestimmte Grenzen gezogen, welche durch die Eigenart der Gattungstropismen bedingt sind. Sie sind z. B. alle Wassertiere oder Nachttiere usw. Es gibt aber auch Fälle, wo einzelne Arten weit aus dem Rahmen der Gattungsgewohnheiten herausfallen, gewisse Tropismen gänzlich anders geartet oder direkt umgekehrt sind. Solche Arten finden dann Zutritt in eine Umgebung mit ganz anderen Bedingungen, welche für die übrigen Vertreter der Gattung verschlossen bleibt. — Verf. verfolgte das Verhalten von 2 Insektenarten, bei denen diese Verhältnisse klar hervortraten. Auf dem Sierra-Hochland von Zentral-Kalifornien in einer Höhenlage von 5000 bis 9000 Fuß lebt unter alpinen Bedingungen eine Libelle, Aeshna nevadensis. Die übrigen amerikanischen Aeshnaarten leben in weit tieferen und wärmeren Lagen. Alle Aeshnaarten sind positiv thermotaktisch und halten sich daher mit Vorliebe über der hell glänzenden Oberfläche des Wassers eines Sees oder Teiches auf. Nur wenn sie Hunger haben, verlassen sie die Wasseroberfläche und fliegen aufs Land, um Jagd auf Beutetiere zu machen. In diesem Falle wird ihre Flugrichtung und ihr Flugkreis durch die thermalen Verhältnisse bestimmt. Alle Aeshnaarten mit Ausnahme von nevadensis sind positiv thermotaktisch und suchen daher die warmen Luftschichten auf. Aeshna nevadensis dagegen ist negativ thermotaktisch, sie flieht die wärmeren Luftschichten der Bodennähe und wendet sich den kälteren Höhenlagen zu. Dieses Verhalten gegenüber kalter Umgebung erklärt die Vorliebe für Hochgebirgslage. Die Aeshnaarten des Tieflandes schlüpfen bekanntlich nur bei Nacht aus ihren Nymphenhüllen. Wenn sie bei Tag schlüpfen würden, dann wären die noch nicht flugfähigen schlüpfenden Imagines den Nachstellungen von nahrungsuchenden Vögeln wehrlos preisgegeben. Aeshna nev. ist wohl die einzige Art, welche bei Tage im hellsten Sonnenschein schlüpft; bei Nacht könnten die jungen Libellen wegen der in diesen Gebirgslagen herrschenden Nachtfröste ihre Nymphenhülle nicht verlassen. Dieses Verhalten ist aber ermöglicht durch die Art des Geotropismus. Die Tieflandlibellen sind nur negativ geotropisch in der Dunkelheit, während sich bei Aeshna nev. nur unter dem Einfluß der Beleuchtung eine negativer Geotropismus einstellt. Die Eintagsfliege Ephemera guttulata des Gebirges von Ost-Tenessee bewohnt die reißenden Gebirgsflüsse, deren Bett in tiefe Schluchten zwischen dicht bewaldeten Höhen eingebettet ist. Diese Waldkulissen und die Unmenge von niederstürzenden Baumstämmen lassen das Tageslicht nur spärlich in das Flußbett dringen, wo dauernd Dämmerlicht herrscht. Die Subimagines von Eph. guttulata schlüpfen während der Tageszeit und fliegen sofort nach oben bis ins volle Tageslicht. Hier häuten sie sich noch einmal und werden Vollimagines. Dann kehren die Weibchen wieder zurück in die Dämmerung der Schluchten, um in den Wasserbecken ihre Eier abzulegen. Vergleicht man dieses Verhalten mit den Gewohnheiten anderer Arten der gleichen Gattung, so zeigt sich, daß der Phototropismus gerade umgekehrt ist. Die ursprünglich negativ phototaktische Larve wird positiv phototaktisch, steigt aus dem Wasser in die Höhe, das Subimago schlüpft. — Das zunächst noch positiv phototaktische Subimago fliegt gegen den hellen Himmel, häutet sich und wird negativ phototaktisch. Es sucht daher das dunklere Land auf, bleibt bis zum nächsten Tage, häutet sich noch einmal und wird wieder positiv phototaktisch. Nun fliegt es wieder als geschlechtsreifes ♀ gegen die helle Wasserfläche, um nach einiger Zeit mit der Eiablage zu beginnen. Dieses phototaktische Verhalten wäre für den Aufenthalt in den dämmerigen Schluchten des Sierrahochlandes ungeeignet, und es bedurfte daher für Eph. guttulata einer Umkehr des Phototropismus, um die Existenz der Art in der ungewöhnlichen Umgebung zu sichern. An diese Tatsachen knüpft Verf. Betrachtungen über die Verbreitungsbedingungen der Insekten. Es handelt sich nicht immer nur um eine graduelle Verschiedenheit der optimalen Lebensbedingungen bei sonst gleichgerichtetem Verhalten, wodurch die Wohnbezirke zugewiesen und umgrenzt werden, sondern sehr häufig findet eine direkte Umkehr der Richtung gewisser angeborener Sinnesfunktionen, wie z. B. der Tropismen, statt. Dadurch werden einzelne Vertreter einer Gattung in den Stand gesetzt, den allgemeinen Wohnbezirk der Gattung zu verlassen und in Gegenden mit ganz anderen Bedingungen zu leben und die Art zu erhalten. *Himmer* (Erlangen).

Frisch, K. v.: Farbensinn der Fische und Duplizitätstheorie. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. 2, H. 5, S. 393—452. 1925.

In der Netzhaut der Fische spielen sich unter dem Einfluß von Licht und Dunkelheit Verlagerungen der Stäbchen und Zapfen ab in dem Sinne, daß im Hellauge die Zapfen an der Membrana limitans (in der Bildebene) stehen, die Stäbchen hingegen

durch Streckung ihrer Myoide hinter die Zapfen (skleralwärts) verlagert und allseits von Pigment umhüllt sind, während im Dunkelauge die Stäbchen an die Membr. limit. herangerückt in der Bildebene stehen und die Zapfen durch Streckung ihrer Myoide hinter die Stäbchen verlagert sind. Diese auffällige Stäbchen-Zapfenverschiebung ist im Sinne der Duplizitätstheorie dahin gedeutet worden, daß im Hellauge der Zapfenapparat „eingeschaltet", der Stäbchenapparat „ausgeschaltet" sei, und umgekehrt im Dunkelauge. So naheliegend diese Auffassung ist, sie hat sich doch bisher nicht allgemein durchsetzen können. Denn es war bisher nichts darüber bekannt, ob man bei Fischen von einem „Tagessehen" und „Dämmerungssehen" im Sinne der Duplizitätstheorie überhaupt sprechen kann und ob im besonderen der morphologische Vorgang der Stäbchen-Zapfenverschiebung mit einem funktionellen Übergang von einer Sehweise zu einer typisch anderen zeitlich zusammentrifft.

Methodik: Die Fische wurden durch Fütterung aus einem farbigen Näpfchen auf eine Farbe dressiert. Zur Prüfung des Farbensinnes wurde ihnen ein reines Farbnäpfchen (ohne Futter) unter Graunäpfchen verschiedenster Helligkeit dargeboten. Um ihr Farbenunterscheidungsvermögen im Dämmerlicht prüfen zu können, wurde in einem Dunkelraum ein Leinenzelt errichtet. Außerhalb des Zeltes passend angebrachte Lichtquellen erzeugten im Inneren des Zeltes, wo sich die Versuchsaquarien befanden, ein sehr gleichmäßig diffuses Licht, dessen Helligkeit mit Hilfe eines Weberschen Flächenphotometers gemessen wurde. Vor der Prüfung des Farbenunterscheidungsvermögens blieben die Fische in der Regel zwei Stunden dem betreffenden Dämmerlicht ausgesetzt, um eine vollkommene Adaptation zu erzielen. Unmittelbar nach Ausführung des Versuches, durch welchen festgestellt wurde, ob sie die Farbe erkannt (nach dem Farbnäpfchen geschnappt) oder nicht erkannt (wahllos auch nach Graunäpfchen geschnappt) hatten, wurden die Augen bei gleichem Dämmerlicht konserviert und der histologischen Untersuchung zugeführt.

Durch die Prüfung der farbdressierten Fische im Dämmerlicht wurde nun zunächst der Nachweis erbracht, daß auch für Fische, so wie für den Menschen, bei einem gewissen, schwachen Dämmerlicht das Farbenunterscheidungsvermögen erlischt. Bei Stichlingen wurde die Grenze des Farbensehens bei geringerer Helligkeit gefunden als beim menschlichen Auge, bei Ellritzen lag die Schwelle des Farbensehens deutlich höher als bei Stichlingen und angenähert ebenso wie für das menschliche Auge, bei Gründlingen stellten sich in dieser Beziehung sehr erhebliche individuelle Unterschiede heraus: während die Farbenschwelle für manche Tiere bei einer Helligkeit von etwa $^1/_{100}$ H.K. lag, wurde sie in anderen Fällen bei einer Helligkeit von etwa $^1/_4$ H.K. gefunden. Von besonderem Interesse ist nun der Vergleich zwischen dem Farbenunterscheidungsvermögen der Fische im Dämmerlicht und dem histologischen Netzhautbefund der unmittelbar nach den Dämmerlichtversuchen konservierten Augen. Es zeigt sich, daß der Übergang vom Farbensehen zur Farbenblindheit bei allen untersuchten Arten und Individuen tatsächlich bei jener Dämmerungsstufe vor sich geht, bei welcher die Bildebene des Auges von den Zapfen geräumt und den Stäbchen überlassen wird. Hiernach ist kaum mehr eine andere Deutung möglich, als daß die Stäbchen die Vermittler des Dämmerungssehens, die Zapfen die Vermittler des Tagessehens, die ersteren farbenblind, die letzteren farbentüchtig sind — wie es die Duplizitätstheorie annimmt. Diese Befunde sind aber nicht dahin aufzufassen, daß das Farbensehen der Fische an die Zapfenhellstellung unbedingt gebunden sei. Vielmehr läßt sich durch besondere Versuche nachweisen, daß das Auge des Gründlings auch bei gestreckten Zapfen farbentüchtig, anderseits auch bei kontrahierten Zapfen farbenblind sein kann. Bezüglich der Umstände, unter welchen solches eintritt und bezüglich der biologischen Bedeutung dieser Erscheinung muß auf das Original verwiesen werden.

K. v. Frisch (München).

Merker, E.: Die Empfindlichkeit feuchthäutiger Tiere im Lichte. (*Zool. Inst., Univ. Gießen.*) Zool. Jahrb., Abt. f. Zool. u. Physiol. Bd. 42, H. 1, S. 1—174. 1925.

Verf. hat, wie bereits früher vorläufig berichtet wurde (vgl. diese Berichte 24, 327) eine große Anzahl von Tierarten mit Neutralrot oder mit Methylenblau vital gefärbt und vergleichsweise im gefärbten und ungefärbten Zustande dem Lichte ausgesetzt. Die benützten Spezies sind folgende: Paramaecium, Spirostomum ambiguum, Stentor; Hydra grisea und

viridissima; Dendrocoelum lacteum, Mesostomum, Enchytraeus, Regenwürmer, Clepsine, Nephelis; Daphnia magna, pulex, Simocephalus, Cyclopsarten, Neomysis vulgaris, Corethralarven; Helix hortensis, Limax agrestis, maximus und flavus, Arion empiricorum; Jungtiere und Larven von Rana esculenta, Hyla arborea und Molge taeniata, Larven von Alytes und Salamandra maculosa, Molge alpestris, endlich Erwachsene und Larven von Molge cristata. Die Wassertiere wurden meist in ihrem natürlichen Medium untersucht, wobei auch im Sonnenlicht durch Wasserwechsel oder fließendes Wasser Temperatursteigerungen möglichst ausgeschaltet waren; um die vom Lichte durchstrahlte Wassersäule möglichst niedrig zu halten, diente häufig ein siebartig in schwimmendem Rähmchen flach aufgehängtes Stück Stoff, das die Tiere nahe dem Wasserspiegel beisammen hielt. Landtiere wurden auf feuchtem Fließpapier exponiert. Die Färbung erfolgte in 0,001 proz. oder stärkerer Lösung, die Färbezeiten waren sehr verschieden, von halben Stunden bis zu Tagen. Dabei erwies sich Neutralrot (im Dunkeln oder in diffusem Tageslicht) meist als unschädlich; nur wenige Arten, wie Volvox und Spirostomum, waren hochgradig empfindlich; bei Amphibienlarven trat mehrfach Bauchwassersucht auf. Weichhäutige Tiere nehmen den Farbstoff leicht durch die Haut auf, wobei oft Altersunterschiede die Färbbarkeit beeinflussen. So entfärbt sich Froschhaut rasch, während Larvenhaut lange Zeit den Farbstoff festhält. So kann man an metamorphosierenden Tieren Froschhaut und Larvenhaut deutlich voneinander unterscheiden: nach Rückversetzung des gefärbten Tieres in reines Wasser ist die Rücken- und Bauchhaut bald farblos, Seiten und Schwanz dagegen leuchtend rot. Arthropoden mit Cuticula müssen den Farbstoff durch den Darm aufnehmen. — Entweder wurden die Tiere im Dunkeln oder in schwachem Lichte vorgefärbt und erst dann, in reinem Wasser, dem Sonnenlichte ausgesetzt, oder aber — in einer 2. Versuchsgruppe — bereits in der Farblösung belichtet.

Beginnen wir mit den Versuchen der ersten Art, so zeigte sich bei vielen Spezies — die Arbeit enthält für jede Tierart ausführliche Versuchsprotokolle — eine äußerst starke Schädigung im Sonnenlichte. Je kleiner das Tier, d. h. je größer die Oberfläche relativ zum Körperinhalt, um so stärker war die Schädigung. Das gilt auch innerhalb der gleichen Art; so waren junge Amphibienlarven viel empfindlicher als ältere, d. h. größere Artgenossen. Partiell gefärbte Exemplare wurden vom Lichte stets vorerst nur soweit desintegriert, als die Färbung reichte; erst später konnte der Zerstörungsprozeß auf benachbarte ungefärbte Partien übergreifen oder sich vollends über das ganze Tier ausbreiten. Mehrfach wurden Symptome der Atemnot beobachtet, wie heftigstes Schlagen der Atemäste bei Neomysis, starkes Aufreißen der Atemöffnung bei den Schnecken und Luftschnappen der Kaulquappen am Wasserspiegel. Weiterhin bemächtigte sich der meisten Formen stärkste Erregung; sie äußerte sich in den verschiedensten, fast krampfhaften Abwehrbewegungen, die bis zur völligen Erschöpfung durchgeführt wurden. Auch pflegte Erhöhung des Muskeltonus deutlich zu sein: Mesostomum ballt sich zur Kugel zusammen und preßt dabei die Eier zum Körper hinaus; Regenwürmer konnten sich dermaßen kontrahieren, daß Autotomie eintrat und Vorder- und Hintertier nur mehr durch eine Darmbrücke zusammenhingen. Endlich folgt immer zunehmende Lähmung und ein äußerst langsamer Tod ohne Eiweißkoagulation: durchsichtige Formen bleiben auch noch nach Eintritt völliger Unbeweglichkeit transparent, während der Kreislauf noch langsam weitergeht; erst viel später gerinnt das Eiweiß, und der Tierleib wird opak. Daß die zerstörenden Prozesse von der Oberfläche einwärts fortschreiten, zeigen am deutlichsten die Amphibienschwänze. Zuerst wird am roten Kaulquappenschwanz ein etwa 1 mm breiter farbloser Saum sichtbar, der die ganze Flosse gleichmäßig umzieht. Dann hebt sich die Epidermis in abermals farblosen Fetzen von der Unterlage ab. Offenbar besitzen die absterbenden Zellinhalte stark reduzierende Kraft, da im Reagenzglase Neutralrot nur durch kräftige Reduktionsmittel entfärbt werden kann. So erklärte sich auch die Atemnot, und der Tod würde durch langsames Ersticken erfolgen. — In einer zweiten Versuchsreihe wurden die Tiere sogleich beim Versetzen in die Farblösung der Sonne ausgesetzt. Dabei zeigte sich durchgehend, daß die Tiere bereits gefärbt sein müssen, damit die Schädigung eintreten kann. Ungeschädigte Exemplare erwiesen sich stets als ungefärbt, tote stets zumindest partiell gefärbt. Diese Feststellungen gelingen am leichtesten bei schwer und launisch färbbaren Formen wie Insektenlarven mit dicker Cuticula; bei Amphibien dagegen tritt auch hier so frühzeitig Färbung ein, daß ein Unterschied zwischen

der ersten und zweiten Versuchsanordnung kaum mehr besteht. — Methylenblau wirkte (im Dunkeln) wesentlich giftiger als Neutralrot; die Lichtwirkungen waren durchaus nicht einheitlich. Nach dem Eindringen in den Tierkörper scheint Methylenblau, im vollen Gegensatz zum Neutralrot, keine schädlichen Wirkungen mehr zu entfalten. — Zur Kontrolle wurden zahlreiche Versuche mit ungefärbten Tieren im Lichte und bei erhöhter Temperatur ausgeführt. Neomysis vertrug auch starke Temperaturanstiege gut, dagegen führte intensive Sonnenbelichtung unweigerlich zum Tode. Dabei sind die kurzwelligen Strahlen die wirksamen, wie Glasglockenversuche ergaben. Die Wirkungen waren genau die gleichen wie die oben für die gefärbten Tiere beschriebenen, nur bedurfte es bei den ungefärbten Tieren viel längerer Einwirkungszeiten als bei den gefärbten, um die gleichen Wirkungen zu erzielen. Nach kurzer Darstellung der bisher veröffentlichten Ansichten über das Wesen der photodynamischen Wirkung kommt Verf. auf Grund eigener physikalisch-chemischer Beobachtungen zu dem Ergebnis, daß die Lichtempfindlichkeit des Neutralrots auf einer Oxydation im Lichte beruht; dieselbe erfolgt sowohl in Lösung wie auch im vital aufgenommenen Farbstoffe unter Farbänderung (Braunwerden). Nach der Oxydation ist Neutralrot im Lichte photochemisch unwirksam. Die Bildung des Oxydes ist im Tierkörper streng auf die bestrahlte Stelle lokalisiert. Gibt man Sauerstofffänger hinzu, so bleibt die Lichtwirkung auf das Tier aus, während Zufügen von Sauerstoffüberträgern ihre Wirkung verstärkt. So drängt sich der Schluß auf, die photochemische Wirksamkeit fluorescierender Farbstoffe auf Tiere möchte in einer Aktivierung von Sauerstoff bestehen, der störend in das Zellgetriebe eingreift. Das Licht vermag bei Anwesenheit von Feuchtigkeit Sauerstoff zu aktivieren (vgl. die Rasenbleiche); dicht unter dem Wasserspiegel entsteht im Lichte ebenfalls eine Zone erhöhter Oxydationsfähigkeit, wie Versuche mit Eisennägeln in Wasser bewiesen, die auf den belichteten Seiten und dicht unterhalb des Wasserspiegels am raschesten verrosteten. Gerade in dieser Zone aber hielt das eingangs beschriebene Sieb die Versuchstiere fest. Offenbar bildet das Licht aus dem Neutralrot ein labiles Sauerstoffadditionsprodukt, das durch Abgabe atomistischen Sauerstoffs das tierische Gewebe verheert, ähnlich wie Wasserstoffsuperoxyd es tut; später geht es infolge von katalytischer Autoxydation in die beständige und unwirksame braune Verbindung über. Die Innenwirkung des aufgenommenen Neutralrots liegt klar zutage (bei Methylenblau fehlt sie), eine Außenwirkung aber dürfte wohl allen photochemisch wirksamen Farbstoffen zukommen. So scheint die (wegen ihrer Zersetzlichkeit im Lichte mehrfach zu wechselnde) Neutralrotlösung die Cuticula einer Corethralarve zu verätzen, um sich erst dann den Weg ins Innere zu bahnen. Wenn nun die Belichtungen ungefärbter Tiere in vielen Fällen qualitativ dieselben Wirkungen hatten, wie bei gefärbten Artgenossen, so liegt der Schluß nahe, auch die reine Lichtwirkung beruhe auf vorgeschicktem aktiven Sauerstoff, der seine zerstörende Wirkung nur deshalb langsamer entfalte, weil der rasch und ausgiebig katalysierende Farbstoff fehlt. Seine Rolle würden im normalen Tier irgendwelche lichtempfindlichen organischen Substanzen übernehmen, wobei vielleicht noch überall vorhandene Eisen- oder Manganverbindungen als schwache Katalysatoren wirksam sein könnten. Kurz, der Schlußsatz erscheint gut gestützt, daß die normale physiologische Lichtschädigung sich von dem sogenannten photodynamischen Prozeß (Lichtschädigung gefärbter Tiere) nur graduell unterscheidet, indem jene langsamer entsteht als dieser abläuft, daß beide grundsätzlich jedoch durchaus übereinstimmen. *Koehler* (München).

Krieg, Hans: Biologische Reisestudien in Südamerika. IV. Beobachtungen über die „Iguana" (Tubinambis teguixin L.). Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. 3, H. 2/3, S. 441—451. 1925.

Lebensvolle Schilderung von Vorkommen, Lebensweise und Verhalten des Teju in Argentinien. Große Echse, bis über 130 cm lang und über 4 kg schwer. Sehr wehrhaft, nimmt mehrere Hunde gleichzeitig und auch den Menschen an. Zwei Arten

des psychischen Verhaltens sind klar zu trennen: Flucht und Abwehr. Schwache, langsam sich steigernde Reize (z. B. zu Fuß herannahender Mensch) bewirken Fluchtreaktion, starke plötzliche Reize (z. B. Überfall durch einen Hund) Abwehrreaktion unter starkem Erregungszustand, der auch nach Wegfall des Reizes noch lange bestehen bleibt. „Versteckreflex" ausgelöst durch den optischen Reiz eines Höhlungseingangs. Für die Abwehrreaktion sind besonders starke optische Reize maßgebend. Angeschossene Tiere flüchten, wenn der optische Reiz fehlt. „Unterkieferwulst" besteht zum Teil aus ödematösem Bindegewebe, das Verf. als Flüssigkeitsreservoir auffaßt für die langen regen- und taulosen Zeiten, zum Teil aus der enorm entwickelten Pterygoideus-Kaumuskulatur. Junge Tiere sind lebhaft hell-dunkel gezeichnet. Die schwarze Fleckung der Unterseite verläuft in derselben Richtung wie die Schilderreihen, also an der Kehle longitudinal, am Rumpf transversal; sie macht den Eindruck als sei die Pigmentierung zwischen den Schildern „herausgesickert". Verf. vermutet, daß sowohl der Verlauf der Schilderreihen wie jener der Flecken durch die Mechanik des Wachstums bedingt ist. Die Muttertiere verteidigen ihre Gelege bis zum Ausschlüpfen der Jungen. (Vgl. diese Berichte **30**, 211 u. **29**, 560.)

F. Süffert (Freiburg i. Br.).

Martin, A. C.: Ontogenetic study of Phylloxera caryaeseptem. (Ontogenetische Studie über Phylloxera cariaeseptem.) Botan. gaz. Bd. **79**, Nr. 3, S. 297—310. 1925.

Verf. beschreibt die Entwicklung der auf Hickory (Carya) durch eine Blattlaus (Pyhlloxera caryaeseptem) hervorgerufenen Gallen. Auf die Beschreibung des anatomisch und cytologisch veränderten Blattgewebes im Bereiche der Galle wird das Hauptaugenmerk gelegt, daneben aber auch die Biologie des Schädlings kurz besprochen. *Fischer* (Wien).

Geschwülste.

Fischer, Albert: The cultivation of malignant tumor cells indefinitely outside the body. (Die unbeschränkte Züchtung maligner Tumorzellen außerhalb des Körpers.) (*Inst. of gen. pathol., univ., Copenhagen.*) Journ. of cancer research Bd. **9**, Nr. 1, S. 62 bis 70. 1925.

Zur Züchtung der Zellen des Hühnersarkoms (Rous) wurde ein kleines Stückchen Tumorgewebe in ein Substrat von Hühnerplasma, vermischt mit einer Spur frisch bereiteten embryonalen Gewebssaftes, versetzt. Nach einigen Stunden begann bereits die Verflüssigung des Plasmas. In solche Kulturen wurden dann kleine Stückchen normalen Muskels von erwachsenen Hühnern gebracht, die vorher daraufhin geprüft waren, daß sie in vitro keinerlei Zellwachstum erkennen ließen. Nach kurzer Zeit waren zahlreiche Tumorzellen auf die Muskelstückchen überwandert und begannen sie zu destruieren. Durch wiederholtes Versetzen der beiden Gewebsstückchen auf frische Nährböden nach vorherigem Abwaschen in Ringerlösung konnte die Züchtung der Tumorzellen fortgeführt werden, so daß schließlich das ganze Muskelstückchen von Tumorzellen infiltriert und destruiert wurde. Auch die Weiterzüchtung der in den Muskel eingewanderten Zellen auf neuen Nährböden ohne Beifügung von Tumorgewebe gelang auf diese Weise. Die Beobachtungen lassen den Schluß zu, daß die Sarkomzellen imstande sind Protoplasma von anderen Zellen in eigenes Plasma zu transformieren. *Borger* (München).

Fischer, Albert: Observations on the division of sarcoma cells in vitro. (Beobachtungen über Teilung von Sarkomzellen in vitro.) (*Inst. of gen. pathol., univ., Copenhagen.*) Journ. of cancer research Bd. **9**, Nr. 1, S. 71—84. 1925.

Als geeignetes Substrat zur Kultur der Hühnersarkomzellen (Rous) in vitro erwies sich Hühnerplasma mit Beimischung von kleinen Mengen embryonalen Gewebssaftes. Nach Verflüssigung des Plasmas wurden die am Rand isoliert liegenden Zellen zusammen mit dem flüssigen Plasma abgesaugt und auf neue Nährböden überspritzt; auf diese Weise ließen sich geeignete Kulturen von isolierten Zellen erzielen. Die Beobachtungen ergaben eine große amöboide Beweglichkeit der Zellen, zum Teil mit Bildung

von cilienartigen Fortsätzen. Zum Unterschied von normalen Fibroblasten vermag die Zelle des Hühnersarkoms sich in vitro zu teilen, oft in mehrere Teile von ungleicher Zahl; ferner wurden Verschmelzungen (Amalgamation) zweier Zellen beobachtet mit und ohne nachfolgende Trennung. Mitosen wurden nicht gesehen. Die große Polymorphie der Sarkomzellen läßt sich durch diese Beobachtungen erklären.

Borger (München).

Mottram, J. C.: The in-vitro cultivation of tissues with reference to the production of cancer by means of radium and x-rays. (Die In-vitro-Kultur von Geweben mit Beziehung auf die Hervorbringung von Carcinom mittels Radium- und Röntgenstrahlen.) (*Research laborat., radium inst., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **6**, Nr. 2, S. 53—62. 1925.

Die Arbeit geht zunächst aus von der Feststellung eines wachstumhemmenden Faktors in alten Geweben: Nierenkulturen von jungen Ratten mit Zusatz von Nierenextrakt verschieden alter Ratten ergaben Wachstumshemmung, wenn der Nierenextrakt von älteren Tieren stammte, aber nicht, wenn Extrakt aus einem Joblingschen Rattensarkom zugesetzt wurde. Erwärmung des Extraktes aus der Niere einer ausgewachsenen Ratte auf 35° zeigte keine Verminderung der Zellteilung bei Zusatz zu den Kulturen, während derselbe bei 0° gehaltene Extrakt eine deutliche Verminderung ergab. Bei den Bestrahlungsversuchen wurde der Nierenextrakt im Eisschrank zwischen 0,05 mm dicken Glimmerplatten mit Radium behandelt (zwei 4 qcm große Kapseln mit 110 mg $RaBr_2$, geschützt durch 0,12 mm Silber auf jeder Seite der Platten; Zeitdauer von 2 Stunden bis 6 Tagen); unbestrahlter Extrakt, sowohl als bestrahlter wurden in verschiedener Verdünnung den Kulturen beigesetzt. Während der unbestrahlte Extrakt eine starke Wachstumshemmung in der Kultur ergab, hatte der bestrahlte ein lebhaftes Wachstum zur Folge, das selbst in der Verdünnung 1 : 10 dasjenige der Kontrollkultur noch übertraf. Es wird also auch durch Bestrahlung der wachstumshemmende Faktor im Nierenextrakt erwachsener Tiere zerstört. Da bei In-vitro-Kulturen mannigfache Fehlerquellen unterlaufen können, wurden noch eine Reihe von Bestrahlungen in vivo ausgeführt: Mit Röntgenstrahlen (7,0 Amp. Pr.Str.; 18 cm P.F.; Abst. 16 Zoll; 30 Min. Dauer) auf den Rücken des Tieres, dem sofort danach die Niere exstirpiert und zu Extrakt verarbeitet wurde, oder mit Radium (110 mg $RaBr_2$; 0,12 mm Silber; dünne Gummilage; 3 Stunden) auf die Niere von vorn (Abdomen eröffnet) oder von hinten (nach Wegnahme der Haut); ebenfalls sofort nach der Bestrahlung Verarbeitung der Niere zu Extrakt. Die mit Zusatz von Extrakt aus den bestrahlten Organen angesetzten Kulturen hatten das gleiche Ergebnis zur Folge, nämlich Zunahme des Wachstums und der Zellteilungen gegenüber den mit unbestrahltem Extrakt angesetzten Kontrollen. Läßt man nach der Röntgenbestrahlung das Tier noch längere Zeit am Leben und verarbeitet die Niere erst dann, so zeigt sich der wachstumshemmende Einfluß wieder; die Wirkung der Bestrahlung ist in dieser Hinsicht offenbar schon überwunden (Beginn schon nach 24 Stunden, vollständig nach 10 Tagen). In bezug auf das Krebsproblem kommt Verf. seinen Versuchsresultaten entsprechend zu dem Schluß, daß es nicht notwendig ist, die Produktion eines wachstumsfördernden Faktors anzunehmen, sondern eher eine Zerstörung eines wachstumshemmenden Faktors. Die Zellen besitzen eine natürliche Tendenz zu wachsen und sich zu teilen, die durch verschiedene hemmende Faktoren in einem gewissen normalen Gleichgewicht gehalten wird. Dieses letztere wird durch die Bestrahlung aufgehoben. Inwiefern die im Leben zu beobachtende Latenzperiode nach der Einwirkung der Röntgenstrahlen zu erklären ist, wird durch diese Versuche nicht aufgeklärt.

Hartmann (München).

Maximow, Alexander: Über krebsähnliche Verwandlung der Milchdrüse in Gewebskulturen. (*Anat. Inst., Univ., Chicago.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **256**, H. 3, S. 813—845. 1925.

In einer Untersuchungsreihe von Gewebskulturen der Kaninchenmilchdrüse

ergaben sich bei Verwendung einer Mischung von Blutplasma und Knochenmarkextrakt als Nährmedium merkwürdige Befunde, über die Verf. gesondert berichtet, während die Ergebnisse bei anderen Explantaten, die zur Erforschung der Wirkung innersekretorischer Einflüsse auf Bau und Tätigkeit der Milchdrüse unternommen wurden, in einer anderen Arbeit dargelegt werden sollen. Die an lebenden und fixierten Kulturen von Milchdrüsen aus den verschiedenen Stadien ihrer Tätigkeit gemachten Beobachtungen werden eingehend geschildert unter gesonderter Behandlung der bindegewebigen und epithelialen Strukturen. Die histologischen Befunde gleichen carcinomatösen Prozessen. Falls sie wirklich mit echtem Krebs verglichen werden können, sprechen sie für die sogenannte Reiztheorie des Carcinoms. Das die Milchdrüsenausfuhrgänge umgebende dichte Bindegewebe enthält neben reichlich derbem Kollagen Fibroblasten und ruhende Wanderzellen (Histiocyten). Das intralobuläre Bindegewebe der aktiven Drüse mit mehr oder weniger entwickelten Alveolen enthält sehr wenig Kollagen, aber zahlreiche locker angeordnete Fibroblasten, Histiocyten, Lymphocyten, Plasmazellen und gelegentlich eosinophile Leukocyten. Das Epithel der Milchgänge zeigt nur geringe Veränderungen in Verbindung mit den cyclischen funktionellen Zuständen des Organs. Alveolen fehlen in der jungfräulichen und ruhenden erwachsenen Drüse. Sie werden erst während der Schwangerschaft neu gebildet. Das Epithel der Gänge besteht aus zwei Schichten. Die inneren Zellen sind unregelmäßig kubisch oder zylindrisch, die äußeren verlängert, mehr oder weniger deutlich gefasert und hängen „mit der Membrana propria und dem Bindegewebe mittels kleiner eckiger Fortsätze" zusammen. In milchenden Drüsen liegen zwischen beiden Epithelschichten viel eingewanderte Lymphocyten, bisweilen auch eosinophile Leukocyten. *H. v. Eggeling.*

Allen, Chester M. van: The relationship between the growth capacity of primary tumors and the distribution of metastases of a transplanted tumor of the rabbit. (Die Beziehung zwischen der Wachstumsfähigkeit der primären Tumoren und der Verbreitung der Metastasen bei einem transplantierten Kaninchentumor.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **41**, Nr. 6, S. 691 bis 705. 1925.

Im Anschluß an das Studium von bösartigen, übertragbaren Tumoren des Kaninchens wird ein Index für die Beurteilung der Malignität der Geschwülste aufgestellt, der sich aus 2 Größen zusammensetzt: 1. Aus der Wachstumsfähigkeit des primären Tumors, die durch das nach einer bestimmten Zeit erreichte Volumen ausgedrückt wird. 2. Aus der Anzahl der Metastasen. Die Beziehung dieser beiden Größen zueinander wird an 128 Kaninchen, die in 3 Serien geimpft werden, studiert. Die Malignität der Tumorerkrankung ist sowohl von Individuum zu Individuum als von Serie zu Serie sehr verschieden. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die Metastasenhäufigkeit der Wachstumsfähigkeit des primären Tumors proportional ist. Doch ergeben sich bei Betrachtung der einzelnen Individuen zahlreiche Ausnahmen von dieser Regel. Abgesehen davon, wird in gewissen Gruppen die Erscheinung beobachtet, daß, bei im ganzen herabgesetztem Tumorwachstum, von einer gewissen Tumorgröße an die Zahl der Metastasen sich im umgekehrten Sinne wie diese ändert. Dies tritt um so deutlicher hervor, je maligner der allgemeine Verlauf der Tumorentwicklung in einer Serie ist.
Lasnitzki (Berlin).

Romme, M., et E. Harde: Inoculation de filtrat de tumeurs broyées à des souris goudronnées au stade précancéreux. (Impfung von geteerten, im präcancerösen Stadium befindlichen Mäusen mit Filtrat aus zerriebenen Tumoren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 16, S. 1263—1265. 1925.

Eine Anzahl Mäuse werden bis zum Eintritt eines präcancerösen Stadiums mit Teer gepinselt. Nach 2 Monaten wird die Teerbehandlung unterbrochen und die noch überlebenden Tiere mit dem zellfreien Filtrat eines hochvirulenten Mäusetumors geimpft. Außerdem werden 2 Serien mit Kontrolltieren angesetzt. In keinem Falle konnte die Entwicklung eines Carcinoms beobachtet werden. Zellfreie Filtrate von Carcinomgewebe sind also selbst bei entsprechend vorbereitetem Milieu nicht imstande, neue Tumoren zu erzeugen. *Lasnitzki* (Berlin).

Marullaz, M.: Sur la cause des tumeurs. (Über die Ursache der Gewächse.) Rev. méd. de la Suisse romande Jg. 45, Nr. 2, S. 108—112. 1925.

Verf. sieht die Ursache der Gewächse in einer nervösen Schädigung. Die endocellulär gelegenen Verbindungen mit dem Nervensystem können durch exogene (traumatische, chemische usw.) wie auch durch endogene Schädigungen zerstört werden. Die der nervösen Kontrolle enthobene Zelle gerät dadurch ins blastomatöse Wachsen. Verf. beleuchtet diese übrigens schon vor ihm zuweilen in der Literatur aufgetauchte Behauptung von verschiedenen theoretischen Standpunkten aus, versucht aber nicht, sie durch praktische Beweise zu erhärten. *Lemke* (Stettin).

Findlay, G. Marshall: The experimental production of cancer by one application of tar. (Die experimentelle Krebserzeugung durch einmalige Applikation von Teer.) (*Laborat., imp. cancer research fund, London.*) Lancet Bd. 208, Nr. 14, S. 714—715. 1925.

Wiederholte klinische Erfahrungen legen dem Gedanken nahe, daß die Entwicklung eines Carcinoms auf Grund eines einmaligen Reizes zustande kommen kann. Um diese Möglichkeit experimentell zu prüfen, werden 75 Mäuse mit einem auf 70° erwärmten Extrakt von Teer in Chloroform einmal gepinselt. Nach monatelanger Beobachtung zeigen 3 Tiere — von 13 überlebenden — einen Tumor an der gepinselten Stelle. Derselbe unterscheidet sich in keiner Weise von den durch fortgesetzte Teerbehandlung erzielten Tumoren. *Lasnitzki.*

Murphy, James B., and Karl Landsteiner: Experimental production and transmission of tar sarcomas in chickens. (Experimentelle Erzeugung und Übertragung von Teersarkomen bei Hühnern.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. 41, Nr. 6, S. 807—816. 1925.

Aus einem Rückstand bei der Teerfabrikation wird durch Lösen in Benzin, Waschen und Wiedereindampfen ein Produkt erhalten, mit dem man bei Hühnern Sarkome erzeugen kann. Die Applikation erfolgt in die linke Brust junger Hennen. Zur Anwendung kommt bei der 1. Injektion eine Mischung des Teerproduktes mit zerkleinertem Hühnerembryonalgewebe; später wird das Produkt allein injiziert. Nach 5monatiger Behandlung zeigen 2 Hennen — von 10 im ganzen behandelten — maligne Tumoren, welche den linken Brustwirbel vollkommen durchsetzen und sich histologisch als Spindelzellensarkome erweisen. In einem der beiden Fälle sind Metastasen in Leber und Lunge. Mit diesem Tumor wird auch eine Übertragung auf andere Hennen erzielt, und zwar durch 11 Generationen. Dagegen gelingt es weder mit Filtraten aus Extrakten dieser Tumoren, noch mit getrocknetem und gepulvertem Material neue Geschwülste bei Hühnern hervorzurufen. *Lasnitzki* (Berlin).

Passey, R. D., and J. Carter-Braine: Experimental soot cancer. (Experimenteller Rußkrebs.) (*Pathol. dep., Guy's hosp., London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. 28, Nr. 2, S. 133—144. 1925.

Durch Behandlung mit ungelöschtem Kalk, Lösen in Äther und Wiedervertreiben desselben gelingt es, aus Erdpechruß eine Fraktion darzustellen, welche die Eigenschaft besitzt, Carcinom zu erzeugen. Wird die Haut von Mäusen damit gepinselt, so kommt es in einem Teil der Fälle zur Ausbildung von Warzen und weiterhin, nach monatelang fortgesetzter Behandlung, zur Entwicklung von malignen Neubildungen, die sich histologisch meist als Carcinome erweisen und den Teergeschwülsten sehr ähnlich sind. Durch fraktionierte Destillation kann eine Trennung der Fraktion in 4 Unterfraktionen erzielt werden, von denen jede einzelne auf ihre carcinomerzeugende Eigenschaft geprüft wird. Dabei ergibt sich, daß es in der Hauptsache die höher (oberhalb 190° bei 20 mm Hg) siedenden Anteile der Fraktion sind, die carcinomerzeugend wirken. *Lasnitzki* (Berlin).

Silberstein, Fritz, Johann Freud und Tibor Révész: Zur Biologie des Carcinoms. (*Univ.-Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. 38, Nr. 13, S. 356—357. 1925.

Bei geteerten oder mit Carcinom geimpften Mäusen ist der respiratorische Quotient im präcancerösen Stadium auffallend konstant resp. von der Art der Ernährung unabhängig. Gegen Insulininjektion sind solche Mäuse viel empfindlicher als normale. Die tödliche Dosis geht bei ihnen auf $^1/_2$—$^1/_6$ der gewöhnlichen herunter. Auch mit Teer behandelte Hunde lassen die gleiche Überempfindlichkeit erkennen. Kommt bei geimpften Mäusen der Tumor zur Entwicklung, so nimmt die Insulintoleranz allmählich wieder zu. Versuche, das Angehen von Impftumoren durch Insulinmedikation zu beeinflussen, zeigten, daß bei den mit Insulin behandelten Tieren nach längerer Latenzzeit Tumoren entstehen, die im Wachstum zurückbleiben und viel kleiner sind als die der Kontrolltiere. Setzt man die Insulinmedikation aus, so erreichen die Tumoren der betreffenden Tiere in wenigen Tagen die Größe der Kontrolltumoren. *Lasnitzki* (Berlin).

Cramer, W.: Innervation as a factor in the experimental production of cancer. (Die Innervation als ein Faktor bei der experimentellen Produktion von Krebs.)

(*Laborat., imp. cancer research fund., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **6**, Nr. 2, S. 71—74. 1925.

Verf. hat bei einer Reihe von Mäusen ein 2 cm langes, 1,5 cm breites Hautstück aus dem Rücken ausgeschnitten und wieder eingenäht, so daß jede nervöse Verbindung desselben mit dem Organismus unterbrochen war, aber auch keine Neubildung von Haut vom Wundrande her erfolgen konnte; bei einer weiteren Reihe von Mäusen wurde dieses Hautstück durch eine schmale, ca. 3—4 mm breite Gewebsbrücke in Verbindung mit der übrigen Rückenhaut gelassen. Nach Heilung der Wunde wurde der Mittelpunkt des ausgeschnittenen Hautstückes und zur Kontrolle ein kleines Stück normaler Nackenhaut 2mal wöchentlich mit Teer gepinselt. Nach 9 Monaten zeigten 12 der Mäuse Tumoren, 5 keine solchen. Alle 12 Tumoren waren auf der normalen Haut entstanden; außerdem 5 auf dem ausgeschnittenen Hautlappen, von welchen 3 erst sehr spät entstanden; einer davon zeigte einen viel geringeren Grad von Malignität als die normalen Hauttumoren. Verf. schließt daraus, daß der Verlust der nervösen Kontrolle in einem Hautbezirk kein prädisponierendes Moment für die Entstehung von Krebs abgibt, daß im Gegenteil die Unverletztheit des peripheren nervösen Mechanismus einen sehr wesentlichen Faktor bildet in dem Prozeß der chronisch entzündlichen Reizung, welche zu der Entwickelung von Krebs führt. *Hartmann* (München).

Kamekura, R.: Immunisierungs- und Heilversuche bei Mäusecarcinom. (*Hyg. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **43**, H. 1/2, S. 36—62. 1925.

Die Vorbehandlung von Mäusen mit arteigenem Blut und nachfolgendem avirulenten Tumormaterial schützt nicht gegen die Nachimpfung mit virulentem Mäusecarcinom. Das gleiche ergibt sich bei Verwendung von Mäuseorganen. Die Vorbehandlung mit Mäuseembryonen, sei es im enthäuteten oder nicht enthäuteten Zustande, übt dagegen eine deutliche immunisierende Wirkung gegen nachgeimpfte Tumoren aus; ebenso wirkt die Haut der Embryonen. Mit artfremden Embryonen konnte das Ergebnis nicht erzielt werden. Gravidität hemmt im allgemeinen das Tumorwachstum. Nach Beendigung derselben nimmt aber die Wachstumsintensität wieder zu. Doch bleibt eine Resistenz gegen Neuimpfungen etwa 11 Tage nach beendeter Gravidität bestehen. Vorbehandlung mit Extrakten aus Uterus und Ovarien gravider Mäuse oder mit Placenta hat keinen Einfluß auf das Angehen von Impftumoren. Versuche, das Mäusecarcinom durch Behandlung mit embryonalem Material oder einer Emulsion aus Mäusemilz zu heilen, fielen negativ aus. Die Wirkung war eher eine wachstumsfördernde. *Lasnitzki* (Berlin).

Eber, W., Fr. Klinge und L. Wacker: Über den Einfluß der Nahrung auf die Erzeugung des experimentellen Mäusecarcinoms. (*Pathol. Inst., Univ. München.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **22**, H. 4, S. 359—364. 1925.

Fütterung mit einer cholesterin- und scharlachrothaltigen Nahrung scheint bei Mäusen die Ausbildung eines experimentellen Teercarcinoms zu fördern und seine Entwicklung zu beschleunigen. Diese Wirkung wird ausschließlich dem Cholesterin zugeschrieben, da eine cholesterinreiche Nahrung auch bei nicht geteerten Mäusen und bei Kaninchen oft gallengangsähnliche Wucherungen in der Leber auf dem Boden einer cirrhotischen Affektion hervorruft. *Lasnitzki* (Berlin).

Passey, R. D., and J. L. Woodhouse: The influence of the fat-soluble accessory food factor upon the initiation of soot cancer in mice. (Der Einfluß des fettlöslichen akzessorischen Nahrungsfaktors auf die Entstehung von Rußkrebs bei Mäusen.) (*Dep. of pathol., Guy's hosp., London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **28**, Nr. 2, S. 145 bis 146. 1925.

Es wird untersucht, ob das fettlösliche Vitamin A einen Einfluß auf das Tumorwachstum besitzt. 50 weiße Mäuse werden mit Brot, Hafer, frischem Obst und Olivenöl ernährt, 50 weitere erhalten dieselbe Nahrung, nur an Stelle des Olivenöls rohen Lebertran oder Butter. Der Rücken der Tiere wird 2mal wöchentlich mit einem aus Ruß gewonnenen Produkt gepinselt, das sich in früheren Versuchen in bezug auf Carcinomerzeugung als wirksam erwiesen hat. Nach 5monatiger Behandlung zeigen von den überlebenden Mäusen bei den mit Vitamin A ernährten 42%, bei den Kontrolltieren 47% eine carcinomatöse Neubildung. Der fettlösliche A-Faktor scheint also die Tumorentwicklung nicht zu beeinflussen. *Lasnitzki* (Berlin).

Rolfo, A. R.: Der Eiweißgehalt in den Tumoren. Bol. del inst. de med. exp. Jg. **1**, Nr. 5, S. 324—331. 1925. (Spanisch.)

Aus der Gesamtübersicht der unternommenen 48 Feststellungen ersieht man,

daß es das Verhältnis zum Tumor ist, welches sich ändert, und dies in Übereinstimmung mit dem Proteingehalt, während man das Verhältnis, das sich auf die Ratte als Tumorträger bezieht, als konstant betrachten kann. Diese Resultate lassen sich besser aus der vorstehenden Tabelle ersehen, in welcher die Abszissen das Trockengewicht der Tumoren anzeigen, und die Ordinate das Verhältnis $\frac{\text{Protein \% T}}{\text{Trockengewicht T}}$. Die Resultate gestatten das Anfertigen einer regelmäßigen Kurve, bei welcher bei geringerem Trockengewicht das Verhältnis größer ist. Diese Erscheinung kann mit der größeren Zellentätigkeit während der ersten Epochen der Entwicklung in Beziehung gebracht werden. Andererseits, im Maße wie das Verhältnis des Trockengewichtes der Ratte und des Tumors abnimmt, erhöht sich das Verhältnis des Proteins der Ratte und des Tumors beträchtlich. Dieses Resultat wäre in Übereinstimmung mit einer erhöhten Funktionstätigkeit. Autoreferat.

Roffo, A. H.: Das lipolytische Verhältnis und der Wassergehalt in normalen und pathologischen Geweben. Bol. del inst. de med. exp. Jg. 1, Nr. 5, S. 333—339. 1925. (Spanisch.)

Den angeführten Resultaten entnimmt man das Bestehen einer Relation zwischen dem Wassergehalt von $\frac{\text{Tumor}}{\text{Ratte}}$, und dem Gehalt an Cholesterin von $\frac{\text{Tumor}}{\text{Ratte}}$. Die erste Relation, welche sich um 1,30 herum bewegt (Tabelle II) erhöht sich bei jungen Tumoren, d. h. es besteht eine größere Tätigkeit, bei welcher sie auf ungefähr 1,40 ansteigt. Andererseits ist sie bei den Ratten 3, 4, 5 und 6 unter 1,1. In Wirklichkeit sind diese Tiere mit cholesterinfreier Nahrung gefüttert worden, was bedeuten würde, daß die endogene Quelle nicht imstande ist, eine genügende Menge Cholesterin hervorzubringen. Wenn man jedoch die lipolytische Relation $\frac{\text{Cholesterin}}{\text{Fettsäuren}}$ (Tabelle III) festsetzt, ersieht man diese Resultate noch besser. Die mit normalen Ratten unternommenen Versuche, welche einen Tumor entwickelt haben, und mit Tumoren, zeigen in den letzteren eine Relation, welche ungefähr 10 mal größer ist und welche dem Wassergehalt entspricht. Bei den mit Foetus unternommenen Versuchen behält der Wassergehalt eine Relation mit der Zeit der Entwicklung des Foetus. Dies in einer Form, ähnlich derjenigen, wie sie bei dem neoplastischen Gewebe stattfindet, dessen Wassergehalt, beim einen wie beim anderen Gewebe, größer ist als bei ausgewachsenen Ratten. Autoreferat.

Roffo, A. H., und L. M. Correa: Das ultrafiltrierbare Calcium im Serum Krebskranker. Bol. del inst. de med. exp. Jg. 1, Nr. 5, S. 340—343. 1925. (Spanisch.)

Aus den erhaltenen Resultaten ersieht man, daß das ultrafiltrable Ca.Ziffern ergibt, welche um 62% des Total herumschwanken. Was das anbetrifft, so sind die erhaltenen Ziffern unter sich und von den Feststellungen in normalen Plasmen wenig verschieden. Autoreferat.

Cori, Carl F., and Gerty T. Cori: The carbohydrate metabolism of tumors. I. The free sugar, lactid acid, and glycogen content of malignant tumors. (Der Kohlenhydratstoffwechsel der Tumoren. I. Zucker-, Milchsäure- und Glykogengehalt maligner Tumoren.) (*State inst. f. the study of malignant dis., Buffalo.*) Journ. of biol. chem. Bd. 64, Nr. 1, S. 11—22. 1925.

Spontane und implantierte Mäusecarcinome sowie das Jensensche Rattensarkom haben bei normalem Blutzuckerspiegel der Tumortiere einen mittleren Glucosegehalt von 0,051% und einen mittleren Gehalt an Milchsäure von 0,034%, bezogen auf Frischgewicht. Der Glucosegehalt ist niedriger als der normaler Gewebe von Ratte und Maus. Nach intraperitonealer Injektion von Traubenzuckerlösung steigt er um das 4—5fache an, nicht so stark nach Adrenalininjektion. Eine Herabsetzung des Blutzuckerspiegels durch Insulin führt nur zu einer geringen Abnahme der Glucosekonzentration im Tumor. Verglichen mit dieser, ist der Milchsäuregehalt der Tumoren unter gewöhnlichen Bedingungen nicht wesentlich von dem normaler Gewebe verschieden. Doch steigt er

nach Glucoseinjektion etwa um das 4fache an. Im Gegensatz dazu bleibt der Milchsäuregehalt der Leber unverändert. Die in dem Tumor bei der Glykolyse gebildete Milchsäure wird offenbar unter normalen Bedingungen so schnell an das Blut abgegeben, daß der Milchsäuregehalt des Tumors nicht größer ist als der normaler Gewebe. Anders verhält es sich bei Erhöhung der Traubenzuckerkonzentration im Tumor, wobei eine vermehrte Milchsäurebildung einsetzt. — Der Glykogengehalt der untersuchten Tumoren ist im Mittel etwa 0,2%. *Lasnitzki* (Berlin).

Loeper, M., R. Turpin et Zizine: La teneur en potassium des greffes épithéliales chez la souris castrée. (Der Kaliumgehalt epithelialer Pfropfungen bei der kastrierten Maus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 21, S. 94—95. 1925.

Der Ca-Gehalt und der K-Gehalt des Gesamtkörpers und davon getrennt der Gehalt von transplantierten Epithelialtumoren wurden bestimmt. Die Kastration vermindert den Kaliumgehalt des Gesamttieres. Das Verhältnis K: Ca ist dementsprechend bei kastrierten Tieren niedriger. In den Tumoren selbst ist bei den kastrierten Tieren der K-Gehalt viel niedriger als bei den nicht kastrierten Tieren. Bei den kastrierten Tieren entwickeln sich die Tumoren anormal und erleiden häufig eine Rückbildung. Der K-Gehalt des Tumors betrug: kastriert 0,40%, nicht kastriert 1,50% und 2,46%. K-Gehalt der Gesamttiere 1. falls das Pfropfstück resorbiert wird: kastriert 0,26%, nicht kastriert 0,35%. 2. Falls das Pfropfstück sich entwickelt: kastriert 0,27%, nicht kastriert 0,26%. *Fr. N. Schulz* (Jena).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Grund, G.: Über die klinische Brauchbarkeit des rotierenden Chronaximeters nach Boruttau. Zugleich vorläufige Mitteilung neuer Beobachtungen am entarteten Muskel. (*Med. Poliklin., Halle a. S.*) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **85**, H. 3/4, S. 156 bis 167. 1925.

Seit kurzem wird auch der Zeit, die ein Strom einwirken muß, um zu einer Muskelkontraktion zu führen, Beachtung geschenkt. Von den verschiedenen eingeführten Begriffen hat der von Lapicque aufgestellte Chronaxiebegriff bis jetzt die meiste klinische Anwendung gefunden, wenn auch die Messungen mit einer gewissen Umständlichkeit verknüpft sind. (Unter Chronaxie versteht Lapicque bekanntlich die minimalste Zeit, die ein rechtwinkelig verlaufender Strom von doppeltem Schwellenwert einwirken muß, um eine Zuckung hervorzurufen. Die Verdoppelung wurde von Lapicque aus dem Gesetz von Weiss abgeleitet und auch beibehalten, obwohl sich gezeigt hat, daß dieses Gesetz keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen darf.) Vor 2 Jahren wurde nun von Boruttau ein Apparat, Chronaximeter, angegeben, der in einfacher Weise die Zeit der Stromeinwirkung zu variieren und zu bestimmen gestattet. Über die klinische Verwendbarkeit dieses Apparates wird in der vorliegenden Arbeit berichtet. Der Apparat wird von der Firma Reiniger, Gebbert und Schall hergestellt, er wird auf die Motorachse eines Pantostaten und dgl. aufgesetzt. Auf dem Umfang einer Isolierscheibe ist ein 4mal unterbrochener Metallreifen so befestigt, daß zwischen den einzelnen Belägen ein Zwischenraum bleibt, der so groß wie die Breite der beiden Kohlenschleifkontakte ist, die auf dem Umfang der Scheibe aufliegen. (Der Apparat ist ähnlich dem von Leduc seinerzeit angegebenen, was der Autor nicht erwähnt.) Durch Verstellen der Kontakte gegeneinander kann man nun so wie beim Leduc-Apparat die Stromflußzeit variiert. Meistens wird mit einer Geschwindigkeit von 25 Touren in der Sekunde gearbeitet, so daß 100 Reize pro Sekunde den Nerv treffen. Die Reizzeit läßt sich so bis gegen 10 σ vergrößern. Nach der Vorschrift von Boruttau geht man bei der Prüfung so vor, daß man zuerst am selben Pantostat die galvanische Minimalzuckung auslöst, dann den Unterbrecher einschaltet und den geringsten σ-Wert bestimmt, der gerade noch einen dauernden Tetanus hervorruft. (Boruttau gibt selbst schon die Nachteile dieser Methode an: die Schwierigkeit, Werte über 10 σ zu erhalten und die Verwendung vieler Stromstöße statt eines einzelnen, so daß statt einer Einzelzuckung ein Tetanus zustande kommt.) Die Verdoppelung des Minimalwertes wie bei Lapicque fehlt hier, doch sind die so erhaltenen Werte von σ größer als die nach der Lapicque-Methode gewonnenen. Das Gesetz von Weiss ($I \cdot t = a + b \cdot t$, I = Stromstärke, t = Zeit, a, b = Konstanten) gilt ja doch in dem Ausmaß, daß bei schwächeren Strömen die Stromflußzeit größer sein muß. Bei den Untersuchungen des Verf. hat sich herausgestellt, daß an der ursprünglichen Vorschrift einige Verbesserungen vorgenommen werden müssen. Wurde die Minimalzuckung eingestellt, so ergab sich nach dem Einschalten des Chronaximeters nur in seltenen Fällen ein wirklicher Tetanus. (Übergangswiderstand oder Vergrößerung des Hautwiderstandes während der Einstellung der galvanischen Minimalzuckung?) Da die Chronaxie ja ohnehin nur einen kon-

ventionellen Wert darstellt, so wurde der Versuch dann so gestaltet, daß derjenige Strom bestimmt wurde, der bei Anwendung des Apparates gerade noch eine Minimalkontraktion hervorrief; dann wurde sein σ-Wert bestimmt. Da es sich hier nicht mehr um den „Chronaxie"-Wert von Lapicque handelt, so wird hierfür ein neuer Name, „Zeitschwellenwert des rechtwinkelig unterbrochenen minimalen Stromes", vorgeschlagen. Zur genauen Ablesung der σ-Werte unter 0,5 σ wurde eine Mikrometerschraube angebracht, statt der Abschätzung der Tourenzahl wurde ein Tourenzähler verwendet und durch Anbringung einer besonderen Welle konnte die Umdrehungszahl bis auf 25 pro Minute herabgesetzt werden. Praktisch beginnt man z. B. bei laufendem Apparat mit etwa 1—2 σ (patholog. Fälle 5—9 σ) und verringert diesen Wert so lange, bis gerade noch eine Minimalkontraktion erzielt wird. Durch Kurzschließen des Rotationsmechanismus kann dann die Stromstärke direkt abgelesen werden. Man kann auch für größere Stromstärken die σ-Werte bestimmen und diese in Form einer Kurve darstellen, was eine gewisse klinische Bedeutung zu haben scheint. Am Schluß der Arbeit werden einige Ergebnisse erwähnt, die mit der neuen Methode erzielt wurden. So wie Lapicque konnte der Verf. bei der EAR eine Vergrößerung des Zeitschwellenwertes feststellen (Normale etwa 0,5 σ gegen 9 σ in extremen Fällen). In allen Fällen von kompletter EAR zeigt sich, daß bei Einschaltung des chronaximetrisch unterbrochenen Stromes nur eine Schließungszuckung auftritt. Selbst bei Strömen von 20 MA konnte in manchen Fällen kein Tetanus erzielt werden. Eine Erklärung für diese Erscheinung kann vielleicht darin gesucht werden, daß auch im normalen Muskel bei einer Stromflußzeit von $8^1/_2$—9 σ bei minimalen oder mäßig überminimalen Strömen kein Tetanus, sondern nur eine Schließungszuckung auftritt. Die Ursache dürfte die Kürze der Öffnungszeit sein. In pathologischen Fällen konnte nun diese Erscheinung auch bei starken Strömen beobachtet werden, sowie auch dann, wenn die Pause vergrößert, die Stromflußzeit bis etwa $1^1/_2$ σ verkürzt wurde. Der entartete Muskel konnte also erst nach einer längeren Zeit als der normale wieder erregt werden. Dabei handelt es sich um eine Eigenschaft des Erregungsprozesses, da der Muskel auch dann unerregt bleibt, wenn die einleitende Zuckung bereits abgeklungen ist. Ein ähnlicher Befund findet sich in der Literatur nur bei Dubois (1888), der angibt, daß ein Induktionseinzelschlag oft noch wirken kann, wenn der faradische Strom nicht mehr wirkt. *Ferd. Scheminzký* (Wien).

Bremer, Frédérie, et Pierre Cambier: Parallélisme des vitesses de contraction des muscles antagonistes et des vitesses d'excitabilité de leurs nerfs moteurs, chez la tortue. (Über den Parallelismus der Geschwindigkeit der Kontraktion der Muskel und der Erregbarkeit der zugehörigen Nerven bei Antagonisten der Schildkröte.) (*Laborat. de physiol., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 20, S. 61—63. 1925.

Die Autoren haben die interessante Tatsache festgestellt, daß die Beuger der Fußgelenke bei den Schildkröten eine andere Erregbarkeitsgeschwindigkeit haben als die Strecker. Es ist dies der erste Nachweis des von Bourguignon für den Menschen aufgestellten Gesetzes (das von dem einen der Autoren auch für verschiedene Säugetiere nachgewiesen wurde) an einem Poikilothermen. Der verschiedenen Erregbarkeitsgeschwindigkeit entspricht übrigens auch eine verschiedene Geschwindigkeit der Kontraktion der innervierten Muskeln. Es ist bemerkenswert, daß die Nervi ischiadici poplitei interni und externi bei der Schildkröte nicht wie beim Frosch einen gemeinsamen Strang darstellen, sondern in 2 getrennten Strängen verlaufen. Da die Kontraktionsgeschwindigkeit sehr gering und die Chronaxie bei der Schildkröte sehr groß ist, so sind auch die Unterschiede zwischen den betreffenden Geschwindigkeiten sehr deutlich.

Die Versuche wurden an 13 Exemplaren von Emys europea ausgeführt. Das Rückenmark wurde nach Abtrennung des Gehirnes zerstört. Muskeln und Nerven wurden in situ belassen, die letzteren nicht abgeschnitten, sondern nur auf chlorierte Silberdrähte gelegt, die einen Abstand von 7 mm hatten. Die Chronaxie wurde mit der Kondensatormethode nach Lapicque gemessen. — Die Chronaxie des Ischiadicus popliteus extern. betrug 0,16—0,29 σ, die des Ischiadicus popl. internus 0,44—1,0 σ. Die kleinsten Chronaxiewerte wurden im Mai bei sehr lebhaften Tieren erhalten. Das isotonische Myogramm der hinteren Beuger (innerviert durch den Ischiad. popl. externus) verläuft etwa 3—4 mal schneller als das des Gastrocnemius, der vom Ischiad. popl. internus versorgt wird. Es ist dies eine Bestätigung des Gesetzes, daß die schnell reagierenden Nerven auch schnell reagierende Muskeln innervieren und umgekehrt. *Ferd. Scheminzký* (Wien).

Schwartz, Alfred: Contribution au problème du mécanisme des contractures musculaires. Le degré de tension et des raccourcissement musculaire dans les contractures des animaux empoisonnés par l'acide monobromacétique. (Ein Beitrag zum Problem

des Mechanismus der Muskelcontractur. Die Größe der Spannung und Verkürzung bei den Contracturen von Tieren nach Vergiftung mit Monobromessigsäure.) (*Inst. de pharmacol. et de méd. exp., fac. de méd., univ., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 17, S. 1396—1398. 1925.

Gegen die Annahme, daß Milch- und Phosphorsäure die Contractursubstanzen bei der Kontraktion seien wird eingewendet: 1. daß die Spannung bei Säurecontractur in vitro viel geringer ist, als beim gereizten Muskel. (Dabei wird die entsprechende Arbeit des Ref. (vgl. diese Berichte **16**, 451 u. **20**, 281) nicht zitiert, in welcher gerade diese Gesichtspunkte besprochen sind.) 2. Gibt es eine Contracturform bei der keine Milch- und Phosphorsäure im Muskel gebildet wird. Man erhält diese nach den früheren Versuchen des Verf., wenn man ein Tier mit Monobromessigsäure vergiftet. Es entwickeln sich tonische Contracturen, die nicht peripher, sondern zentral bedingt sind und nach Nervendurchschneidung aufhören. Die Spannungsentwicklung beträgt bei diesen Contracturen nur 20% jener, die durch Tetanisieren entwickelt werden kann, trotzdem die isotonische Verkürzung die gleiche ist. Verf. will hieraus folgern, daß die Contracturensubstanz bei der tetanischen Kontraktion und dieser tonischen Verkürzung nicht dieselbe sei. *Verzár* (Debrecen).

Opitz, Hans, und Heimo Isbert: Muskelhärtemessungen bei Kindern. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **108**, 3. Folge: Bd. **58**, H. 1, S. 1—14. 1925.

In dieser Mitteilung werden Angaben über die Methodik und die Normalwerte bei Kindern gemacht. Verwendet wurde das Mangoldsche Verfahren der Sklerometrie, mit einer Pelotte von 3 mm Durchmesser, Hebel 4 cm von der Achse, Belastung von 5 g. Die abgelesenen Werte betragen das Sechsfache des tatsächlichen Muskeleindruckes in Millimeter. Untersucht wurde der M. biceps brachii, bei rechtwinkliger Beugung, in der Mitte des Muskelbauches. Genügende Entspannung der Muskulatur ist Vorbedingung, bei kleinen Kindern nicht immer leicht zu schaffen. Unter Befolgung der im einzelnen aufgeführten Kunstgriffe soll man auf diese Weise hinreichend zuverlässige Werte erhalten, allerdings nur bei Kindern über 1 Jahr. Im Durchschnitt wurden bei 300 Kindern von 1—15 Jahren je 3,5 Ablesungen vorgenommen mit einem Fehler von 0,7. Aus den Tabellen geht hervor, daß bei gesunden Kindern die Muskelhärte mit zunehmendem Alter kontinuierlich ansteigt (von 27,6 im 1. bis 16,5 im 15. Jahre). Innerhalb der einzelnen Lebensjahre kommen erhebliche Schwankungen vor. Das Geschlecht bedingt keine Unterschiede. Palpationsbefund und Sklerometrie stimmen befriedigend überein. „Muskelschwach" und „muskelschlaff" ist nicht dasselbe, die Muskelhärte ist unabhängig vom Volumen. Bei adipösen Kindern läßt die Methode oft im Stich. *Behrendt* (Marburg).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Souèges, René: Embryogénie des rutacées. Développement de l'embryon chez le Ruta graveolens L. (Embryogenie der Rutaceen. Entwicklung des Embryos bei Ruta graveolens L.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 25, S. 1957—1959. 1925.

Verf. beschreibt an Hand von 30 Zeichnungen den Entwicklungsgang des Embryos der Raute aus den 2 Zellen des Proembryos; er schildert den normalen Verlauf der Entwicklung und einige Variationen und vergleicht schließlich mit der Embryoentwicklung bei Cruciferen und Ranunculaceen. *Lamprecht* (Friedenau).

Figdor, Wilhelm: Über experimentell hervorgerufene ascidienförmige Blätter von Bryophyllum calycinum Salisb. (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Flora N. F. Bd. **18/19**, S. 111—114. 1925.

Verf. verletzte in starkem Wachstum befindliche Blätter von Bryophyllum calycinum, indem er einen schrägen Schnitt von der Blattspitze her in den Mittelnerv führte oder einen keilförmigen Einschnitt in den Medianus machte. Gegen den Herbst zu hatten sich an mehreren operierten Blattfiedern tütenförmige Blätter gebildet. *Schratz* (Berlin-Dahlem).

Browne, Isabel M. P.: Notes on the cones of the Calamostachys type in the Renault and Roche collections. (Bemerkungen über die Sporophyllstände des Calamostachys-Typus in den Sammlungen von Renault und Roche.) Ann. of botany Bd. **39**, Nr. 154, S. 313—358. 1925.

Verf. kommt in dem 1. Teil der Arbeit zu dem Ergebnis, daß das untersuchte Material nicht mit dem von Renault beschriebenen Calamodendrostachys Zeilleri identisch ist, sondern als

besondere Art betrachtet werden muß. Diese wird als Calamostachys magnae-crucis bezeichnet und ist durch folgende Eigenschaften charakterisiert; Der Konus ist homospor, Durchmesser ungefähr 10 mm. Die Dicke der Achse schwankt zwischen 1,75 mm und 2,25 mm: in Abständen von etwa 4 mm trägt die Achse Quirle von Brakteen, die an ihrer Basis auf kurze Strecke zusammenhängen. Die Brakteen sukzessiver Quirle alternieren miteinander; in der Mitte zwischen diesen Quirlen sitzen Sporangiophoren mit 4 Sporangien, die in radialer Richtung 2 mm oder etwas größer sind und zahlreiche sehr kleine Sporen enthalten. Die Sporangiophoren sukzessiver Quirle liegen übereinander (außer wenn ihre Anzahl wechselt). Die Achse enthält einen Ring von kollateralen Leitbündeln mit endarchem Protoxylem. In den Internodien ist das Protoxylem resorbiert und durch einen Kanal ersetzt. Die Leitbündel scheinen halb so zahlreich wie die Sporangiophoren zu sein und alternieren in den sukzessiven Internodien. In der Höhe der Knoten gibt jedes Leitbündel Blattspuren ab an etwa 3 Brakteen. Die Leitstränge der Sporangiophoren scheinen auch in der Nähe der Knoten abzuzweigen, zwei von jedem Leitbündel: sie verfolgen einen Verlauf steil aufwärts durch ein halbes Internodium, bevor sie in die Sporangiophoren austreten. Der 2. Teil der Arbeit gibt eine eingehende Darstellung von Calomostachys Grand' Euryi; Die Achse trägt in gleichen Abständen fertile und sterile Quirle mit 12—18 Sporangiophoren bzw. 24—36 Brakteen. Eine besondere Beziehung (Übereinanderlagerung oder Alternanz) zwischen Sporangiophoren und Brakteen fehlt. Die sehr charakteristischen Brakteen sind an der Basis zu einer Scheibe verschmolzen, auf deren Unterseite eine Reihe von radialen parenchymatischen Platten (in gleicher Anzahl wie die Sporangiophoren) sich abwärts erstrecken bis zur Höhe der nächsten Sporangiophoren. Die Sporangiophoren tragen je 4 Sporangien: die Pflanze ist homospor. Die Achse enthält 2 Arten von Leitbündeln, die rings um das Mark angeordnet sind. Ein Teil der Leitbündel ist breit und liegt tiefer als die anderen: die Anzahl dieser Leitbündel ist in verschiedenen Achsen und auf verschiedenem Niveau verschieden, 6 bis 11 (oder vielleicht 12), während von den kleineren Leitbündeln 12—16 vorhanden sind. Haupt- und Nebenleitbündel bilden in der Nähe der Knoten sekundäres Holz in beträchtlicher Menge. Für gewöhnlich geben die Nebenleitbündel einen, die Hauptleitbündel zwei Stränge an die Brakteen ab, die Nebenleitbündel außerdem an die Sporangiophoren. Schließlich gibt Verf. noch kurze Mitteilungen über die wahrscheinliche Struktur von Calamostachys calathifera, die sich jedoch nur auf die Untersuchung eines Längsschnittes stützen, während Querschnitte fehlen.

Fritz Jürgen Meyer (Braunschweig).

Lodewick, J. Elton: Growth studies in forest trees. III. Experiments with the dendrograph on Fraxinus americana. (Wachstumsstudien an Waldbäumen. III. Experimente mit dem Dendrographen an amerikanischer Esche.) (*Dep. of wood technol., New York state coll. of fore- stry, Syracuse, N. Y.*) Botan. gaz. Bd. **79**, Nr. 3, S. 311 bis 323. 1925.

Die Messungen des Stammdurchmessers wurden während einer Vegetationsperiode fortlaufend an Stämmen von Fraxinus americana vorgenommen. Als Meßinstrument diente ein „Dendrograph" nach Mac Dougal (Carnegie-Inst., Wash. Publ. 307. 1921), welcher die Dickenveränderungen auxonometrisch selbst registriert. Es wurden tägliche Schwankungen des Durchmessers festgestellt: an warmen, windigen Tagen zeigte die Kurve zwischen 8 und 9 Uhr vormittags einen scharfen Abfall, der bis 6 Uhr nachm. anhielt. Dann folgte ein Anstieg bis zum Maximum um Mitternacht. Neben anderen Ursachen wird insbesondere dem Wassergehalt des Holzkörpers Bedeutung für die Schwankung des Stammdurchmessers zugemessen Niedere Temperaturen bedingen ein Nachlassen des Dickenwachstums, genaue Übereinstimmung zwischen Temperatur- und Dickenkurve herrscht indes nicht. Die wiedergegebene Kurve umfaßt die Zeit von April bis November eines Jahres. Gleichzeitig wurden an anderen Bäumen derselben Art in den einzelnen Monaten Schnitte gemacht, um an diesen die Dickenzunahme des Stammes (vom Cambium aus), sowie die histologische Vermehrung der einzelnen Gewebe zu studieren. Die ersten Xylemelemente des Jahres entstehen an der Stammbasis, in dem Zeitpunkt, in dem die Laubknospen aufbrechen. Anfang August hört die Xylembildung auf. Phloëm entsteht ca. 3 Wochen nach der Anlage der ersten Holzelemente. Die Phloëmbildung geht weiter bis zur Zeit des Laubfalles (Ende September). Die Methode der Schnittmessung lieferte genauere Resultate als sie mit dem Dendrographen erhalten wurden. *Suessenguth.*

Kisselew, N.: Veränderung der Durchlässigkeit des Protoplasma der Schließzellen im Zusammenhange mit stomätaren Bewegungen. Beih. z. botan. Centralbl. Bd. **41**, 1. Abt., H. 3, S. 287—308. 1925.

Die Hauptursache der Spaltöffnungsbewegungen und der ihnen zugrundeliegenden Veränderungen des osmotischen Wertes und der Turgordehnung der Schließzellen sehen Iljin und andere Forscher in der Umwandlung von Stärke (oder anderen Polysacchariden) in osmotisch wirksamen Zucker und umgekehrt. Verf. gibt die Bedeutung des diastatischen Prozesses zu, sieht darin aber nicht die alleinige oder wichtigste Ur-

sache, sondern eine mehr sekundäre Erscheinung und sucht nach tieferen, im Protoplasma selbst begründeten Ursachen. Eine solche findet er in Änderungen der Plasmapermeabilität der Schließzellen, die mit dem Spaltöffnungszustand Hand in Hand gehen: Die Permeabilität steigert sich beim Schließen und nimmt ab beim Öffnen der Stomata. Die Wirkung auf den Bewegungsmechanismus denkt sich Verf. so, daß Erhöhung der Durchlässigkeit die Exosmose in die benachbarten Epidermiszellen befördere und damit Abnehmen des Turgordruckes der Schließzellen und Schließbewegung auslöse. Als Versuchsobjekt dienten größtenteils Blattepidermisstreifen von Tradescantia. Mit Anilinfarbstoffen (0,001 proz. Indigocarminlösung) färbten sich die Schließzellen geschlossener Spaltöffnungen in 15—25 Minuten deutlich bis stark, die geöffneter Stomata sehr schwach oder fast unmerklich; dabei ist es bemerkenswerterweise gleich, welche Außenfaktoren (Licht, Feuchtigkeit, Temperatur) das Öffnen und Schließen hervorgerufen haben. Die Durchlässigkeit für Diastaselösung, nach dem Verschwinden der Stärke in den Schließzellen beurteilt, ist bei geschlossenen Spaltöffnungen größer als bei geöffneten. Gleiches gilt für die Permeabilität verdünnter KNO_3-Lösungen, welche einerseits auf Grund des Iljinschen Satzes, daß gewisse Salze durch Stimulation der Diastasewirkung Auflösen der Stärke und Öffnen der Stomata bewirken, aus der Zunahme der Spaltenbreite und Abnahme der Stärkemenge indirekt erschlossen, anderseits aus der Verschiebung der plasmolytischen Rohrzuckergrenzwerte entnommen wurde. Auch die, sehr kleine, Aufnahme verdünnter Rohrzuckerlösungen (aus 0,1 Mol. während 3—5 Stunden), deren Eintritt aus der Zunahme der Zahl der Stärkekörner gefolgert wird, soll bei geschlossenen Spaltöffnungen größer als bei geöffneten sein. Endlich fand sich auch die Permeabilität der Schließzellen für Wasser, beurteilt aus der Schnelligkeit des Plasmolyseeintritts in schwach hypertonischer, die jeweilige Grenzlösung um 0,01 Mol. übertreffender Rohrzuckerlösung, größer bei geschlossenen als bei offenen Stomata. Sollen auch die Versuche, wie Verf. betont, nur als vorläufige betrachtet werden und kann der Schluß auf Permeabilitätsänderung aus den beobachteten Tatsachen in einigen Fällen noch Zweifeln ausgesetzt sein, so ist die Studie doch sehr beachtenswert, denn sie führt einen neuen Gesichtspunkt in die Physiologie der Spaltöffnungsbewegungen ein. *K. Höfler* (Wien).

Nikolič, Mato: Beiträge zur Physiologie der Spaltöffnungsbewegung. I. Der Einfluß von Säuren auf Transpiration und Spaltöffnungsbewegung. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Graz.*) Beih. z. botan. Centralbl. Bd. **41**, 1. Abt., H. 3, S. 309—326. 1925.

Aus früheren Forschungen war bekannt, daß organische und anorganische Säuren die Transpiration der Gewächse erhöhen. Es blieb aber noch zu untersuchen, ob es sich um stomatäre oder epidermale Wasserdampfabgabe handelt und ob im ersteren Falle die Säure die Transpirationsgröße durch die Spaltöffnungsbewegungen unmittelbar beeinflußt, oder ob sie in anderer Weise wirksam ist. Ferner blieb zu ermitteln, ob bei der Wirkung der Säuren nur die Wasserstoffzahl ausschlaggebend ist oder ob auch der spezifischen Konstitution der Säuren eine Bedeutung zukommt. Diese Fragen versucht Verf. zu lösen. Er kam zu folgenden Resultaten; Das Optimum der Transpiration wird bei verschiedenen Pflanzen nach verschiedenen Zeiten erreicht bei gleicher Konzentration der Säuren. Die Säuren wirken bei optimaler Konzentration transpirationsfördernd, bei stärkerer Konzentration hemmend auf die Transpiration, wobei zu beachten ist, daß das Optimum der Konzentration bei verschiedenen Pflanzen verschieden ist. Auf Tradescantia hypoleuca bewirkten die Säuren niederer Basizität eine stärkere Transpirationssteigerung als die Säuren größerer Basizität. Ferner erzeugten organische Säuren eine höhere Transpiration als die anorganischen Säuren (HCl und H_2SO_4). Auch im Dunkeln veranlassen die Säuren eine Transpirationszunahme. Die transpirationssteigernde Wirkung der Säuren ist der Hauptsache nach auf die Förderung des Öffnungsvorganges der Schließzellen zurückzuführen. Die Säuren beeinflussen den Abbau der Stärke in den Schließzellen, wodurch eine Erhöhung des osmotischen Wertes der Schließzellen hervorgerufen wird und damit ein Öffnen der Stomata. *Wächter* (München).

Power, Frederick B., and Victor K. Chesnut: The odorous constituents of the cotton plant. Emanation of ammonia and trimethylamine from the living plant. (Die riechenden Bestandteile der Baumwollpflanze. Ausströmen von Ammoniak und Trimethylamin durch die lebende Pflanze.) (*Bureau of chem., U. S. dep. of agri-*

cult., Washington.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **47**, Nr. 6, S. 1751 bis 1774. 1925.

Aus den Pflanzen wurde durch Wasserdampfdestillation ein Öl von angenehmem Geruch erhalten. Dieses wurde mit Äther extrahiert; nach Trocknen der ätherischen Lösung und Abdestillieren des Lösungsmittels hat das so erhaltene Extrakt folgende Konstanten: $D \cdot \frac{26}{25} = 0{,}9261$; $n_D^{20} = 1{,}4797$; $[\alpha]_D^{20} = -3{,}91°$. Es wurden folgende Substanzen in dem Öl nachgewiesen: große Mengen Methylalkohol; Spuren von Aceton; geringe Menge von Amylalkohol und seinen höheren Homologen; Acetaldehyd und Spuren eines höheren aliphatischen Aldehyds; geringe Mengen Vanillin; ganz geringe Mengen eines Phenols; ein optisch inaktives bicyclisches Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$; ein neues optisch aktives tricyclisches Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$; eine geringe Menge eines Grenzkohlenwasserstoffs vom Schmelzp. 62°, wahrscheinlich ein Triacontan, $C_{30}H_{62}$; ein blaues Öl, das anscheinend einen stark ungesättigten Kohlenwasserstoff, $C_{15}H_{18}$ Azulen, enthält; Ameisensäure, Essigsäure und geringe Mengen Capronsäure; Ammoniak; Trimethylamin. Die zuletzt erwähnten beiden Basen waren in erheblichen Mengen vorhanden. Sie konnten auch in dem von der Pflanze ausgeströmten Duft nachgewiesen werden. *A. R. F. Hesse* (München).

Vickery, Hubert Bradford, and Charles S. Leavenworth: Some nitrogenous constituents of the juice of the alfalfa plant. III. Adenine in alfalfa. (Einige N-haltige Bestandteile des Saftes der Luzerne. III. Adenin in der Luzerne.) (*Laborat. Connecticut agricult. exp. stat., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **63**, Nr. 3, S. 579—583. 1925.

In der 2. Mitteilung über die Basen in dem Luzernensaft wurde ein Pikrat einer Base mit dem Schmelzp. 298° beschrieben. Nach der erneuten Darstellung einer größeren Menge erwies es sich als Adeninpikrat. Es ist löslich in 160 Teilen heißen Wassers und scheidet sich beim Abkühlen in langen Nadeln aus, die die ganze Lösung erfüllen; löslich in 8000 Teilen Wasser von 15°. Die Krystalle besitzen einen seidigen Glanz, enthalten 1 Mol. Wasser, welches über H_2SO_4 bei Zimmertemperatur langsam, bei 105° rasch entweicht. Es zeigt keinen waren Schmelzp., er hängt sehr von der Raschheit des Erhitzens ab, bei 1° in 3 Sek. zersetzt es sich bei 298° unter Gasentwicklung. Gehalt der frischen Pflanze an Adenin 0,012%, der trockenen 0,066%, des Alfalfafiltrates 2,72% des Gesamt-N. Spuren anderer Purine sind nachgewiesen. Cytosin nicht. (II. vgl. diese Berichte **39**, 743.) *K. Felix* (München).

Baly, E. C. C., and Elizabeth S. Semmens: The selective photochemical action of polarised light. I. The hydrolysis of starch. (Die selektive photochemische Wirkung des polarisierten Lichtes. I. Die Hydrolyse der Stärke.) Proc. of the roy. soc. of London Ser. B. Bd. **97**, Nr. B 682, S. 250—253. 1924.

Geradlinig polarisiertes Licht fördert die Keimung von Samen und die Entwicklung der Blüten, während das Wachstum von Stengeln und Blättern unbeeinflußt bleibt. Da in den beiden ersten Fällen Reservestärke mobilisiert wird, wurde die spezifische Wirkung von polarisiertem Licht auf die Hydrolyse der Stärke untersucht. — Gut gereinigte Stärkekörner von Weizen, Kartoffeln und Mais wurden in einer verdünnten Diastaselösung (beim Weizen konnte die Zugabe von Diastase unterbleiben) unter dem Mikroskop mit Tageslicht oder mit künstlichem Licht von einer Osramlampe beleuchtet, und zwar so, daß unter übrigens gleichen Bedingungen (namentlich Temperaturkonstanz!) im einen Mikroskop gewöhnliches, im anderen durch Reflexion oder Nicol polarisiertes Licht zur Anwendung gelangte, während ein weiteres Mikroskop zur Kontrolle verdunkelt blieb. Alle Versuchsreihen zeigten, daß im polarisierten Lichte die Auflösung der Stärkekörner schneller von statten geht als im gewöhnlichen Lichte; die verdunkelten Kontrollpräparate blieben unangegriffen. Das schönste Resultat zeigte die Kartoffelstärke bei künstlicher Beleuchtung und Nicol als Polarisator: nach 4 Stunden waren sämtliche Körner hydrolysiert und im eintrocknenden Präparat erschienen Zuckerkrystalle; im Licht, das durch Reflexion polarisiert war, waren nach dieser Zeit alle Körner zertrümmert, während sie im gewöhnlichen Lichte nur leicht angegriffen und im verdunkelten Präparat völlig intakt geblieben waren. (2 Tafeln zeigen die verschiedenen Hydrolysestadien.) — Die Versuche gelingen nur in ganz verdünnten Diastaselösungen: in konzentrierten geht die Hydrolyse so schnell vor sich, daß keine Unterschiede festgestellt werden können. Ebensowenig gelingt es bei der Stärkehydrolyse, durch Säuren einen Einfluß des polarisierten Lichtes festzustellen. *Alb. Frey* (Zürich).

Wehmer, C.: Die vermeintliche Giftwirkung des Kohlenoxyds auf grüne Pflanzen. (*Bakteriol.-chem. Laborat., techn. Hochsch., Hannover.*) Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **43**, H. 4, S. 184—188. 1925.

Das Kohlenoxydgas besitzt allerdings eine hemmende Wirkung auf Wachstum und Keimung der Pflanzen bei höherer Konzentration, ist aber kein Gift, wie man lange weiß und wie auch allgemein angenommen wurde. Vor etwa 10 Jahren erschien

eine medizinische Dissertation von R. Heider, in der das Gegenteil behauptet wurde. Merkwürdigerweise ist dieser Angabe bisher nicht widersprochen worden. Verf. weist nun nach, daß Heiders irrige Ansicht daher rührt, daß er einfach Leuchtgas mit Kohlenoxyd identifiziert und aus der giftigen Wirkung des Leuchtgases, die längst bekannt war, schließt, daß das Kohlenoxyd giftig sei. Wehmer, der bereits früher über die Einwirkung des CO auf Keimpflanzen gearbeitet hat, stellt durch erneute Versuche fest, daß CO keine giftige Wirkung besitzt, und daß selbst noch bei einer Konzentration von 50% CO die Keimpflanzen von Kresse und Gerste unverändert grün und frisch bleiben. *Wächter* (München).

Wunschik, Heinrich: Erhöhung der Wirksamkeit der Knöllchenerreger unserer Schmetterlingsblütler durch Passieren der Wirtspflanze. (*Agrikulturchem. u. bakteriol. Inst., Univ. Breslau.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 2 Bd. 64, Nr. 15/23, S. 395—445. 1925.

Die vom Verf. in Vorversuchen gemachten Feststellungen über die Möglichkeit einer Erhöhung der Wirksamkeit des Knöllchenerregers durch wiederholte Pflanzenpassage wurden durch die eigentlichen Versuche und zwar besonders durch diejenigen mit Peluschken, Wicken, Serradella und Gelblupine bestätigt. Jedoch können die nachstehenden aus den Versuchsergebnissen selbst gezogenen Folgerungen auch nur einen Beitrag zur Beantwortung der vielen noch unbeantwortet gebliebenen Fragen auf dem Gebiete der Virulenzverhältnisse der Knöllchenerreger liefern. Wenn man nur die Ergebnisse der obigen 4 Pflanzenarten berücksichtigt, so lassen sich die Resultate etwa wie folgt zusammenfassen: 1. Die günstigste Stickstoffversorgung der Wirtspflanze erfolgt im sog. Gleichgewichtszustand, d. h. wenn ein Ausgleich zwischen der Vegetationsenergie der Pflanze und der der Knöllchenbakterien zustande kommt. 2. Die Vegetationsenergie des Knöllchenerregers läßt sich durch wiederholte physiologische Anpassung an die Wirtspflanze steigern. 3. Mit zunehmender Pflanzenpassage nimmt der Grad der Vegetationsenergie zu, so daß sich verschiedene Abstufungsgrade dieser physiologischen Eigenschaft herausbilden. 4. Diese mit verschiedener Vegetationskraft begabten Bakterien verhalten sich den Versuchspflanzen gegenüber, deren Wachstumskraft man im vorliegenden Versuche als eine unter absolut gleichen Bedingungen gegebene konstante Größe annehmen kann, ganz charakteristisch. Sehr vegetationsschwache oder sog. neutrale Knöllchenbakterien bedingen eine sehr schwache Knöllchenbildung und bedürfen einer sehr langen physiologischen Anpassung, bevor sie eine günstige Stickstoffassimilation auslösen können. In diesem Falle erfolgt gewöhnlich eine geringe Stickstoffversorgung der Pflanze. Vegetationskräftigere Bakterien dagegen verursachen auch eine bessere Knöllchenbildung. Die physiologische Anpassung an die Wachstumskraft der Pflanze vollzieht sich hier schneller, ebenso wie der frühere Eintritt des Gleichgewichtsstadiums bzw. der günstigsten Stickstoffassimilationsphase. Hier ist die Versorgung der Wirtspflanze mit Stickstoff besser als im vorigen Falle. Der früheste Eintritt der Stickstoffassimilationsphase läßt sich bei weiterer Steigerung der Vegetationskraft des Knöllchenerregers erreichen, aber nicht über ein gewisses Optimum hinaus steigern. Dieses liegt vor, wenn Äquivalenz vorhanden ist, d. h. wenn die Vegetationskraft der Bakterien gleich der der Wirtspflanze ist. In diesem Falle tritt die Stickstoffassimilationsphase am frühesten ein und dauert daher am längsten, infolgedessen auch die beste Versorgung der Pflanze mit Stickstoff. Zeichen eines Stickstoffhungerstadiums sind bei diesen Verhältnissen fast kaum sichtbar. Wird der sog. Äquivalenzzustand durch die einseitig weiter gesteigerte Vegetationsenergie des Erregers gestört, dann tritt eine Schwächung der Wirtspflanze infolge starker Fortnahme von Stoffen seitens der vegetationskräftigen Bakterien zur Bildung anormaler Knöllchenformen ein. Die Wirtspflanze ist nunmehr infolge der geschwächten Wachstumskraft nicht mehr imstande, den von den Bakterien assimilierten Stickstoffmengen in gleichen Maßstab zu verarbeiten, wie sie erzeugt werden. Damit kommt es wohl auch zur Hemmung der Assimilation von Stickstoff durch die Knöllchen. In diesem Falle erfolgt auch nur eine geringe Stickstoffversorgung der Pflanze. 5. Ob die Vegetationsenergie der Knöllchenerreger durch Pflanzenpassage als vorübergehend oder dauernd gesteigert angesehen werden kann, ist noch nicht zu entscheiden. 6. Der Gleichgewichtszustand oder die sog. Stickstoffassimilationsphase ist ein Zustand, der keinen Schwankungen mehr unterworfen ist. 7. Durch die vorliegenden Versuchsergebnisse ist der Beweis erbracht, daß die Verschiedengradigkeit der Vegetationsenergie des Knöllchenerregers für das zeitlich verschiedene Zustandekommen eines Gleichgewichtszustandes, der Stickstoffassimilationsphase, verantwortlich gemacht werden muß. *Honcamp* (Rostock).

Crowther, Edward M.: Studies on soil reaction. III. The determination of the hydrogen ion concentration of soil suspensions by means of the hydrogen electrode. (Studien über Bodenreaktion. III. Die Bestimmung der Wasserstoff-Ionenkonzen-

tration von Bodensuspensionen mittels der Wasserstoff-Elektrode.) (*Soil physics dep., Rothamsted exp. stat., Rothamsted.*) Journ. of agricult. science Bd. **15**, Nr. 2, S. 201 bis 221. 1925.

Verf. beschreibt eine neue Apparatur mit Wasserstoff-Elektrode zur Bestimmung der H-Ionenkonzentration in Böden. Ähnliche oder dicht benachbarte Böden können oft sehr verschiedene p_H-Werte aufweisen, während ihre Pufferwirkung nicht verändert ist, wie aus den Titrationskurven mit Kalkwasser hervorgeht. In solchen Fällen steht der „Kalkbedarf" mit den p_H-Werten in engem Zusammenhang, wogegen in verschiedenartigen Böden eine solche Beziehung nicht besteht. Der p_H-Wert einer Bodensuspension ist auf das engste mit der Art und Menge der vorhandenen Kationen verbunden. Durch Neutralsalze wird die H-Ionenkonzentration sowohl von sauren als auch von schwach alkalischen Böden deutlich vergrößert. Natriumsalze, das Hydroxyd eingeschlossen, liefern geringere H-Ionenkonzentrationen als die entsprechenden Kalium- oder Calciumsalze, und darunter Chloride geringere als Sulfate. Der Grad der Pufferwirkung wird durch die Zugabe eines Neutralsalzes nicht beeinflußt. Vorausgegangene Extraktion des Bodens mit Wasser hat eine beträchtliche Zunahme des p_H-Wertes seiner Suspensionen im Gefolge. Bei zweifacher Verdünnung zeigte eine Anzahl Böden eine p_H-Zunahme um 0,1. Die „Salzwirkung" und der „Verdünnungseffekt" scheinen von gleichem Typus zu sein. Verf. empfiehlt, das Verhältnis Boden zu Wasser wie 1 : 5 allgemein anzuwenden. Der Indikator Methylrot liefert bei trüben Bodensuspensionen falsche Werte wegen der Absorption der roten Form. Offenbar liegt in ihr ein Kation vor, welches Basenaustausch mit dem Boden eingeht. (II. vgl. diese Berichte **7**, 416.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Crowther, Edward M.: Studies on soil reaction. IV. The soil reaction of continuously manured plots at Rothamsted and Woburn. (Studien über Bodenreaktion. IV. Die Bodenreaktion von ununterbrochen gedüngten Parzellen in Rothamsted und Woburn.) (*Soil physics dep., Rothamsted exp. stat., Rothamsted.*) Journ. of agricult. science Bd. **15**, Nr. 2, S. 222—231. 1925.

Die untersuchten Böden von Rothamsted und Woburn waren fast sämtlich sauer. Ammoniumsulfat verursachte eine erhebliche Zunahme der Acidität, Natriumnitrat eine schwache Abnahme. Mineralische Düngemittel hatten nur geringe Wirkung. Kaliumsulfat erhöht die Acidität der tieferen Bodenschichten unter den sauren Parzellen. Der p_H-Wert 3,8 stellt ungefähr die Maximalacidität in den Böden von Rothamsted dar. Durch eine Kalkung wird der p_H-Wert weniger verändert, als der Laboratoriumsversuch ergab. Das mag zum Teil auf die Acidität der tieferen Bodenschichten zurückzuführen sein. *Dörries* (Berlin).

Crowther, Edward M.: Studies on soil reaction. V. The depth-distribution of reaction and flocculation in continuously manured soils. (Studien über Bodenreaktion. V. Die Tiefenverteilung der Reaktion und Flockung in ununterbrochen gedüngten Böden.) (*Soil physics dep., Rothamsted exp. stat., Rothamsted.*) Journ. of agricult. science Bd. **15**, Nr. 2, S. 232—236. 1925.

Die Reaktionen der ungedüngten, sowie der gekalkten und nicht gekalkten Ammoniumsulfat-Parzellen zeigen bei 36 Zoll Tiefe die gleichen Verhältnisse wie an der Oberfläche. Die Unterschiede in den p_H-Werten zwischen gekalkten und ungekalkten Böden bleiben bis zu jener Tiefe die gleichen. Bei der Beeinflussung der Kalkwirkung spielen die tieferen Bodenschichten eine bedeutende Rolle. Diese sind auf den Ammoniumsulfat-Parzellen weitgehend ausgeflockt. Proben, die aus 9 Zoll Tiefe und darunter entnommen sind, flocken in Gemischen von 1 Teil Boden mit 5 Teilen Wasser vollständig. Je größer die Bodentiefe, um so geringer ist die Sedimentationsgeschwindigkeit, um so größer ist aber die Sedimentmenge. *Dörries* (Berlin).

Crowther, Edward M., and Wallace S. Martin: Studies on soil reaction. VI. The interaction of acid soils, calcium carbonate and water, in relation to the determination of „lime requirements". (Studien über Bodenreaktion. VI. Die Wechselwirkung zwischen sauren Böden, Calciumcarbonat und Wasser, in Beziehung zu der Bestimmung des „Kalkbedarfs".) (*Soil physics dep., Rothamsted exp. stat., Rothamsted.*) Journ. of agricult. science Bd. **15**, Nr. 2, S. 237—255. 1925.

Die nach der Methode von Hutchinson-MacLennan erhaltenen Werte des „Kalkbedarfs" schwanken je nach Bodenmenge und verbrauchter Calciumbicarbonatlösung. Dies hängt mit der Pufferwirkung des Bodens zusammen. Die auf indirektem Wege aus dem Calciumbicarbonatresultaten abgeleiteten Titrationskurven weichen in bestimmter Weise von den elektrometrischen Titrationskurven ab. Der „Kalkbedarf" nach Hutchinson-MacLennan ist stets niedriger als der äquivalenten Menge $Ca(OH)_2$ entspricht, die bei der elektrometrischen Titration eine neutrale Suspension liefert. Die erstgenannte Methode liefert keine Angaben über die Intensität der Bodenacidität. Sie dient lediglich dazu, die zu einer Verringerung der Acidität nötigen Kalkmengen zu schätzen. Ähnlich wie Calciumbicarbonat verhalten sich auch Calciumacetat und Dicalciumphosphat. Calciumcarbonatsuspensionen, die Phenolrot oder Kresolrot enthalten,

ändern fast augenblicklich ihre Farbe, wenn sie auf lufttrockenen sauren Boden gegossen werden. Dies wäre eine Folge der Zersetzung des Calciumcarbonats. Weitere Einzelheiten im Original. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Ehrenberg, P., O. Nolte, J. P. van Zijl, I. Hahn-Haslinger, E. Ungerer, E. Lunau und Ch. Pfotenhauer: Über die Wirkung der Kaliendlaugen auf Boden und Pflanze. Tl. II. Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. **41**, H. 4, S. 473—608. 1925.

Die umfangreiche Arbeit enthält ein großes Beobachtungsmaterial mit vielen Zahlenangaben und Tabellen über die vieljährigen Versuche. Im Rahmen eines kurzen Referates können nur die Hauptergebnisse in wenigen Worten angedeutet werden. Die den Versuchen zugrunde liegende Absicht der Verff. war die, ein Urteil zu gewinnen über die durch Kaliendlaugen auf landwirtschaftlich genutztem Wiesenboden möglichen Schädigungen. Es wurde lediglich die Wirkung chlormagnesiumhaltiger Endlaugen untersucht. Hiernach war, wenn auch nicht durchaus sichergestellt, die Ernte in geringem Grade benachteiligt. Nur ausnahmsweise, nämlich da, wo reiche Böden vorliegen, wurde Kaliauswaschung des Bodens festgestellt. Während an Phosphorsäure und Stickstoff durch die auf den Boden gelangenden Endlaugen keine besonderen Verluste auftraten, wurde Natron gegenüber entsprechender Behandlung mit gewöhnlichem Wasser merkbar, Kalk dagegen besonders stark ausgewaschen. Letzterer wird durch Magnesia ersetzt. — Der 2. Abschnitt erörtert dann den Einfluß der Endlaugen auf Boden und Pflanze im Vergleich zu einer Düngung mit Kalirohsalzen bzw. deren Nebensalzen in den üblichen Mengen. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Lueg, W., und Flaschenträger: Zur Kenntnis des Eiweißminimum. 7. Mitt. Über einseitige Ernährung mit Fett. (*Physiol. u. physiol.-chem. Inst., Univ. Leipzig.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 15, S. 694—696. 1925.

Ein 42 kg schweres Schwein wurde durch 2tägige Stärke- und Zuckerfütterung in das N-Minimum gebracht. In den folgenden 4 Tagen wurde täglich 350 g Ölsäure, dann 2 Tage lang je 350 g Ölsäure und 42 g bzw. 63 g n-Buttersäure und schließlich 7 Tage lang je 500 g ausgelassene Butter mit 42 g, 84 g und 168 g Buttersäure mit der Schlundsonde eingegossen. Trinkwasser, dem Bolus und Knochenasche eingerührt war, ad libitum. Der Harn war immer frei von Aceton und β-Oxybuttersäure, nur an 2 Tagen, an denen die Höchstgaben an Buttersäure (84 g und 168 g) verabreicht waren, fanden sich geringe Mengen (0,037 g Aceton und 0,185 g β-Oxybuttersäure in 2000 ccm Harn und 0,235 g Aceton in 4400 ccm Harn). Der Gehalt an Blutzucker, der $1^1/_2$ Stunden nach einer Zufuhr von 1 Mol Buttersäure und $^1/_2$ Pfund Butter untersucht wurde, war 0,094% (Blutzuckerbestimmung nach Hagedorn). Trotz der Spannung zwischen den ketogenen und antiketogenen Stoffen des Futters (18,2 ketogenen Äquivalenten standen 4 antiketogene Äquivalente gegenüber) blieb in der Zeit der einzeitigen Fettfütterung überraschenderweise die Acetonurie aus, die Blutzuckerbestimmung zeigte sogar, daß Zucker neugebildet wurde. Der Versuch zeigt, daß man vom künstlichen Diabetiker nicht ohne weiteres auf die Vorgänge schließen darf, die sich im normalen Stoffwechsel des Gesunden abspielen, (VI. vgl. diese Berichte **10**, 500 *Kapfhammer* (Leipzig).

Woodman, Herbert Ernest: Digestion trials with swine. IV. Note on the utilisation of whole milk by swine. (Verdauungsversuche mit Schweinen. IV. Notiz über die Verwertung von Vollmilch bei Schweinen.) (*Inst. f. the study of animal nutrit., school of agricult., univ., Cambridge.*) Journ. of agricult. science Bd. **15**, Nr. 1, S. 22—25. 1925.

Ergänzung zu den früher berichteten Versuchen. Es wird gezeigt, daß bei Zugabe von 1 Quart (1,13 l) Milch mit ca. 140 g Trockensubstanz zu einer Maisration, die Milch als vollkommen verdaut und resorbiert angesehen werden kann, so daß Reste davon im Kot, die analytisch stören könnten, nicht zu berücksichtigen sind. (III. vgl. diese Berichte **30**, 878.) *Scheunert* (Leipzig).

Hahn, F.-V. von: Zur Kolloidchemie des Vitaminproblemes. Kolloid-Zeitschr. Bd. **36**, H. 5, S. 271—274. 1925.

Der Verf. geht von der Annahme aus, daß Vitamin B und Vitamin C identisch sind, u. a. weil „die weitaus meisten Nahrungsmittel entweder keines von beiden oder beide enthalten". Eine charakteristische Eigenschaft der meisten vitaminhaltigen Nahrungsmittel ist ihre hohe Oberflächenaktivität; in den Fällen, wo hohe Oberflächen-

aktivität einem niedrigen Vitamingehalt gegenübersteht, wird erst nach Ultrafiltration der richtige, niedrige Wert erhalten. Kaffee und Bier sind nach Anschauung des Verf. ihrem Wert für Oberflächenaktivität entsprechend vitaminreich, erscheinen aber ihrer sonstigen Giftigkeit wegen als arm an diesen Stoffen. Die Wirkung des Vitamins im Organismus hängt eng mit der Oberflächenaktivität zusammen: wie beim Membranphänomen nach Brinkman und Szent-Györgyi befähigt es die Darmwand, Nährstoffe in hochmolekularem oder kolloidem Zustand durchtreten zu lassen.

Hermann Wieland (Königsberg).

Sherman, H. C., and H. E. Munsell: The quantitative determination of vitamin A. (Die quantitative Bestimmung von Vitamin A.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **47**, Nr. 6, S. 1639–1646. 1925.

Wegen der Speicherung des Vitamins A ist eine gleichartige Fütterung der Tiere in der Vorperiode dringend erforderlich; am besten bewährt hat sich eine Kost aus $^1/_3$ Trocken-Vollmilch und $^2/_3$ gemahlenem Vollweizen mit 2% des Weizengewichts an Kochsalz. Im Alter von 28—29 Tagen und mit einem Körpergewicht von 35—55 g werden die Jungen — ohne Rücksicht auf das Geschlecht — auf die A-freie Versuchskost (Casein, 3 mal mit 90 proz. Alkohol ausgekocht, 20%, Maisstärke 70%, Trockenhefe 5%, Salzgemisch nach Osborne und Mendel 4%, Kochsalz 1%) gesetzt. Wenn — etwa nach 4—5 Wochen — Gewichtsstillstand eingetreten ist, werden die Tiere in Einzelkäfige gebracht und erhalten täglich abgestufte Zulagen des auf seinen Gehalt an Vitamin A zu prüfenden Nahrungsmittels. Als Einheit wird diejenige Menge von Vitamin A vorgeschlagen, die unter den geschilderten Bedingungen bei täglicher Zufuhr einen Gewichtszuwachs von 3 g in der Woche ermöglicht. *Hermann Wieland.*

Sherman, H. C., and L. C. Boynton: Quantitative experiments upon the occurrence and distribution of vitamin A in the body, and the influence of the food. (Quantitative Untersuchungen über das Vorkommen und die Verteilung des Vitamins A im Körper und den Einfluß der Fütterung.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **47**, Nr. 6, S. 1646—1653. 1925.

Methode: Einzelne Organe von erwachsenen, bei einer aus $^1/_3$ Trocken-Vollmilch und $^2/_3$ Vollweizen bestehenden Kost gehaltenen Ratten werden in abgestufter Menge an junge Ratten verfüttert, die bei einer A-freien Kost ihr Wachstum eingestellt hatten. Die Versuche ergeben, daß Niere mindestens 40 mal soviel Vitamin A enthält als Muskulatur, Lunge mehr als 40 mal so viel, Leber 200—400 mal soviel (jeweils auf die Gewichtseinheit Organ bezogen). Der Gehalt der Nahrung an Vitamin A beeinflußt den Gehalt der Organe (Versuche mit $^1/_6$, $^1/_3$ und $^2/_3$ Trocken-Vollmilch, sowie mit Lebertranzulagen). *Hermann Wieland* (Königsberg).

Sherman, H. C., and L. B. Storms: The bodily store of vitamin A as influenced by age and other conditions. (Die Beeinflussung der Speicherung von Vitamin A im Körper durch Lebensalter und andere Bedingungen.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **47**, Nr. 6, S. 1653—1657. 1925.

Der Grad der Speicherung an Vitamin A wird ermittelt durch Bestimmung der Lebensdauer nach Übergang von einer A-haltigen auf eine A-freie Kost. Dabei ergibt sich die mittlere Frist des Überlebens nach 4 Wochen A-haltiger Kost zu 63 Tagen, nach 2 Monaten zu 111 Tagen, nach 3 Monaten zu 122 Tagen, nach 4 Monaten zu 148 Tagen, nach 6 Monaten zu 171 Tagen, nach 9 Monaten zu 140 Tagen. Junge Ratten zeigen als Mangelerscheinungen häufiger Xerophthalmie, ältere mehr Lungenerkrankungen. In $^1/_3$ aller an A-Mangel eingegangener Tiere wurden bei der Sektion Eiterungen der in der Gegend des Zungengrunds gelegenen Drüsen nachgewiesen. Durch verhältnismäßig geringfügige Veränderungen des A-Gehalts der Vorkost wird die Dauer des Überlebens stark beeinflußt. Weibchen werden durch den Mangel an Vitamin A in den späteren Perioden deutlich weniger ungünstig beeinflußt als gleichaltrige Männchen. Durch Schwangerschaft und Säugen wird der Körper der Weibchen nicht in erkennbarer Weise ärmer an Vitamin A, soweit sich dies aus der Dauer des Überlebens beurteilen läßt. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Sherman, H. C., and F. L. Mac Leod: The relation of vitamin A to growth, reproduction and longevity. (Die Beziehung von Vitamin A zu Wachstum, Fortpflanzung

und Lebensdauer.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of the Americ chem. soc. Bd. **47**, Nr. 6, S. 1658—1662. 1925.

An anderer Stelle (vgl. diese Berichte **32**, 74) mitgeteilt. *Hermann Wieland.*

McCollum, E. V., Nina Simmonds and J. Ernestine Becker: Further studies on th cause of ophthalmia in rats produced with diets containing vitamin A. (Weitere Unter suchungen über die Ursache der durch Vitamin A enthaltende Kostformen bei Ratte hervorgerufenen Xerophthalmie.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. public health Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 1, S. 161 bi 179. 1925.

Die in einer früheren Mitteilung (vgl. diese Berichte **15**, 395) beschriebenen Beobach tungen des Vorkommens von Xerophthalmie auch bei reichlicher Zufuhr von Vitamin A sind in weiteren Versuchen bestätigt worden. Zur Erzeugung der Augenveränderungen ha sich besonders folgende Kost bewährt: Weizenkeimlinge 3, Weizengluten 12, Gelatine 10 Eieralbumin 10, Agar 2, Salzgemisch Nr. XX 4,1, KH_2PO_4 1,7, Dextrin 52,2 und Butterfet 5%. Versuche, das schädliche Agens dieser Kost durch systematische Änderungen zu ermit teln, waren ohne vollen Erfolg. Jedenfalls können einzelne Salze oder Ionen nicht verant wortlich gemacht werden. Steigerung der Zufuhr an Vitamin B durch Vermehrung de Gehalts der Kost an Weizenkeimlingen verhütet das Auftreten von Xerophthalmie, währen Hefe in entsprechenden Mengen wirkungslos ist. Vorläufig ist folgende Deutung die wahr scheinlichste: Die Xerophthalmie nach Verfütterung obiger Kost wird verschuldet durch da Zusammenkommen von 2 Schädigungen, hohem Gehalt an gewissen Salzen und niedrigen Gehalt an Vitamin B. Daß Weizenkeimlinge in Beziehung auf Schutzwirkung gegen Xeroph thalmie Hefe überlegen sind, läßt an eine komplexe Beschaffenheit des Vitamins B denken — 2 wirksame Substanzen, von denen die eine in Hefe nur in ungenügender Menge enthalten ist *Hermann Wieland* (Königsberg).

Bills, Charles E.: The resistance of the antirachitic substance in cod liver oil te reagents. (Die Beständigkeit des antirachitischen Vitamins in Lebertran gegen Reagenzien.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ. Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 1, S. 1—9. 1925.

Im Heilversuch an Ratten, die durch Verfütterung der Kost Nr. 3143 von McCol l u m rachitisch gemacht worden waren, erwies sich Lebertran als praktisch unveränder wirksam, wenn er mit Hydroperoxyd, Schwefelwasserstoff, Schwefeldioxyd ode Formaldehyd behandelt worden war (H_2O_2: Lebertran wird mit einem Überschuß 18 Tage lang je 5 Min. geschüttelt; H_2S: Eine dünne Schicht von Lebertran wird 43 Std lang bei Raumtemperatur in einer Atmosphäre des Gases gehalten; SO_2: Durchleiten bei 65—70° 1 Std. lang; CH_2O: Durchleiten des Gases 30 Min. lang bei 70°). Nitrose Gase, die bei 60—65° 6 St. lang durch Lebertran geleitet worden waren, zerstören die antirachitische Wirksamkeit. Ebenso wirkt schädigend lange dauernde (10 Std.) Be handlung mit Wasserdamp oder energische Säurehydrolyse. *Hermann Wieland.*

Scheer, Kurt: Hormone und Vitamine. 2. Mitt.: Über die Wirkungsweise des Wachs tumsvitamins auf das Wachstum. (*Univ.-Kinderklin., Frankfurt a. M.*) Jahrb. d. Kinderheilk. Bd. **108**, 3. Folge: Bd. **58**, H. 3/4, S. 171—179. 1925.

Aus Hefe gewonnene, stark Vitamin B- bzw. D-haltige Fraktionen üben auf Kalbsmuske und Gelatine einen stark quellungsfördernden Einfluß aus und verhalten sich in diser Beziehung ganz ähnlich wie Thymusdrüsensubstanz. Die wachstumsfördernde Wirkung beruht be beiden Produkten wahrscheinlich auf dieser quellungsfördernden Eigenschaft, so daß eine innere Verwandtschaft zwischen beiden Substanzen angenommen wird. Es wird dargelegt daß der Status thymicolymphaticus auf einer Hyperthymisation und daher einer vermehrter Quellung der Organe und Gewebe beruhen könnte. (I. vgl. diese Berichte **32**, 113.)

Aron (Breslau).

Nassau, Erich, und Herbert Pogorschelsky: Über den Vitamingehalt der Ziegen milch. (*Städt. Waisenh. u. Kinderasyl, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **51**, Nr. 24, S. 985—986. 1925.

Zur Entscheidung der Frage, ob die in letzter Zeit häufiger beobachteten Ziegenmilch anämien auf einen mangelnden Gehalt der Ziegenmilch an Vitaminen zurückzuführen seien wurde festgestellt, wieweit die Ziegenmilch überhaupt imstande ist, bei Meerschweinchen den Skorbut zu verhüten. Bei 9 Meerschweinchen, die neben trockenem Hafer pro Tag 70 g frische, rohe Ziegenmilch von einem auf „Normalkost" gehaltenen Tiere erhielten, entwickelte sich ein sog. chronischer Skorbut. Nach 25—54 Tagen zeigten die Tiere Empfindlichkeit

Brüchigkeit der Knochen, Gewichtsabnahme, struppig-feuchtes Fell, keine Anämie, um dann nach weiteren 5—9 Wochen spontan zu heilen (4 Tiere) oder einzugehen. Kontrolltiere mit vitaminfreier Nahrung (vitaminfreie Kuhmilch) starben in der 3. Woche. Erhielten die Tiere dagegen neben der Ziegenmilch täglich 15 g Tomaten oder Citronensaft, so traten gar keine Krankheitserscheinungen auf. Bei forcierter Vitaminernährung der Ziege (täglich 150 g Apfelsinensaft zur „Normalkost") war ihre Milch imstande, bei 4 Meerschweinchen den Skorbut zu verhüten. Damit ist allerdings noch nichts gesagt über die Bedeutung der nachgewiesenen Vitaminarmut der Ziegenmilch für die Entstehung der Säuglingsanämie.

Behrendt (Marburg).

Mouriquand, Leulier, Michel et Idrac: Avitaminose C et cholestérinémie. (Avitaminose C und Cholesterinämie.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 22, S. 1699—1701. 1925.

Über die Stoffwechselveränderungen im Verlauf des Skorbuts ist bis jetzt bekannt, daß der Eisengehalt des Blutes beim Menschen und beim Meerschweinchen abnimmt, um nach Zufuhr frischer Pflanzenkost rasch wieder anzusteigen. Störungen erheblicher Art im Blutzuckergehalt konnten nicht nachgewiesen werden (vgl. diese Berichte **31**, 377). Cholesterinbestimmungen im Blut normaler und durch C-freie Fütterung skorbutisch gemachter Meerschweinchen nach der Methode von Grigaut ergaben folgendes: Männliche Meerschweinchen haben im Mittel 0,042% (0,038—0,050%), weibliche im Mittel 0,043% (0,021—0,068%) Cholesterin. Bei je drei Meerschweinchen wurden im Verlauf eines chronischen Skorbuts (Gerste, Heu, autoklavierter Citronensaft) Werte zwischen 0,016 und 0,1% Cholesterin erhalten. Der Mangel an Vitamin C in der Kost scheint also ohne eindeutigen Einfluß auf den Cholesterinspiegel des Blutes zu sein.

Hermann Wieland (Königsberg).

McCormick, N. A., and J. J. R. Macleod: The effect on the blood sugar of fish of various conditions including removal of the principal islets (isletectomy). (Der Blutzucker der Fische unter wechselnden Bedingungen und nach Entfernung der „Principal islets" [Inselexstirpation].) (*Atlant. biol. stat., St. Andrews, a. physiol. laborat., univ., Toronto.*) Proc. of the roy. soc., Ser. B Bd. **98**, Nr. B 687, S. 1—29. 1925.

Der Blutzucker des Seeskorpions (Myoxocephalus scorpius) ist je nach der Vorbehandlung des Tieres stark schwankend (Blutentnahme aus dem Herzen des durch einen Schlag auf den Kopf betäubten Tieres, Blutzucker nach Shaffer-Hartmann). Unmittelbar nach dem Fang beträgt er zwischen 35 mg% und Spuren reduzierender Substanz. Nach Anoxybiose wird der Blutzucker in 35—45 Minuten stark gesteigert (bis 160 mg%), in 2—3 Stunden über 200 mg%. Wird der Fisch nach Anoxybiose wieder unter gute Sauerstoffversorgung gebracht, so dauert es 2—4 Tage, bis die Hyperglykämie wieder verschwindet. Der Glykogengehalt der Leber schwankt stark. Der Grad der anoxybiotischen Hyperglykämie ist vom Leberglykogengehalt unabhängig, so lange das Leberglykogen einen bestimmten Wert nicht unterschreitet. Bei Hydrolyse des gesamten Blutes mit Säure nimmt seine Reduktionsfähigkeit stark, bei Hydrolyse des eiweißfreien Blutfiltrates nimmt sie schwächer zu. Verff. halten es für möglich, daß ein Teil der anoxybiotischen Hyperglykämie durch Freiwerden derartiger „maskierter" Kohlenhydrate sich erklärt. Der Gesamtfettgehalt der Leber beträgt 26%, er schwankt viel weniger als der Glykogengehalt. Glykolyse findet bei Zimmertemperatur im Oxalatblut nicht statt. Adrenalininjektion bewirkt Hyperglykämie, Insulininjektion hat keinen deutlichen Einfluß auf den Blutzucker des normalen Tieres, doch erreicht die anoxybiotische Hyperglykämie unter Insulinwirkung im allgemeinen weniger hohe Grade. Nach Exstirpation der „Principal islets", welche vom in den Darm sezernierenden Teil des Pankreas vollkommen getrennt liegen, stieg der Blutzucker, diese Hyperglykämie war vom 5. Tage nach der Operation an durchaus deutlich. Gleichzeitig sank der Glykogengehalt der Leber, deren Fettgehalt stieg.

E. J. Lesser (Mannheim).

Fisher, N. F.: Attempts to maintain the life of totally pancreatectomized dogs indefinitely by insulin. (Versuche, pankreasektomierte Herde dauernd am Leben zu halten.) (*Americ. physiol. soc., St. Louis, 27.—29. XII. 1923.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 1, S. 140—141. 1924.

Es gelang, einige Hunde, denen das Pankreas völlig entfernt war, 8 Monate am Leben zu halten. Das Körpergewicht nahm etwas ab, Polyphagie und Polyurie blieben bestehen. Andere, gleichartig behandelte Hunde gingen zugrunde. Es hängt offenbar von der Fähigkeit des duodenalen Stumpfes des Pankreasausführganges, Drüsengewebe zu regenerieren ab, ob die Hunde dauernd am Leben erhalten werden können. Insulin enthält nicht das volle Pankreashormon, da es nicht alle diabetischen Folgeerscheinungen beherrscht. Möglicherweise sind ihm toxische Substanzen beigemischt.

Seligmann (Berlin).

Mueller, Ernst Friedrich, Herbert J. Wiener and Renee von E. Wiener: On the mechanism of insulin action. (Der Mechanismus der Insulinwirkung.) (*Dep. of metabolism, Vanderbilt clin., coll. of physic. a. surg., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **22**, April-H., S. 375—382. 1925.

Aus der Tatsache, daß intracutane Insulininjektionen früher und stärker wirken (Blutzuckersenkung), sowie daraus, daß die Glykolyse umgekehrt beeinflußt wird, schließen Verff., daß das Insulin auf nervösem Wege (Parasympathicus) die Leber zur Glykogensynthese anregt. Einen nervösen Mechanismus nehmen sie an, weil sie eine Insulinwirkung auf den Blutzucker zu einer Zeit finden, in der bei intracutaner Applikation nach ihrer Ansicht noch keine Resorption erfolgt sein kann.

E. J. Lesser (Mannheim).

Müller, Ernst F., and H. B. Corbitt: Insulin: Its intradermal injection. (Insulin: Seine intracutane Anwendung.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10**, Nr. 9, S. 695 bis 703. 1925.

Die Wirksamkeit intracutaner Insulininjektionen auf den Blutzucker von Kaninchen war wesentlich stärker, vor allem viel länger anhaltend, als die subcutaner Einspritzungen. Noch schneller war die Wirkung intravenöser Verabreichung abgeklungen. Diese Unterschiede beruhen nicht auf Verschiedenheiten der Resorptionsgeschwindigkeiten, sondern auf einer spezifischen Mitwirkung der Haut, die hierbei möglicherweise vom autonomen Nervensystem mit beeinflußt wird. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Képinov, L., et S. Ledebt: De la sensibilité des chiens normaux et des chiens dépancréatés vis-à-vis de l'insuline. (Die Empfindlichkeit normaler und pankreasloser Hunde gegenüber Insulin.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 20, S. 16 bis 18. 1925.

Normale Hunde im Gewicht von 10—18 kg zeigen nach Insulineinspritzungen recht erhebliche Schwankungen der Blutzuckererniedrigung, wenn man das Verhältnis der eingespritzten Dosis zur prozentualen Blutzuckersenkung berücksichtigt, ebenso wie das auch vom Kaninchen sehr gut bekannt ist. Entfernt man den Hunden ihr Pankreas zweizeitig nach Hedon, so zeigen die Tiere, denen lediglich ihr Pankreas unter die Bauchhaut vorgelagert ist, eine 4—10 mal so große Empfindlichkeit gegenüber Insulin, obwohl ihr Blutzucker noch normale Höhe hat. Wird den Hunden späterhin die Bauchspeicheldrüse vollständig entfernt, so zeigen die Tiere meist wieder dieselbe Insulinempfindlichkeit wie im normalen Zustand. Es bestehe eine ziemliche Konstanz zwischen der Insulineinheiten und der Traubenzuckermenge, die bei pankreaslosen Hunden zum Verschwinden gebracht werden könne. Sie schwanke bei 9—11 kg schweren Hunden zwischen 0,90—0,95 g Zucker je Torontoeinheit. Zur Erklärung der oben beschriebenen Erscheinungen müsse an ein wechselndes Gleichgewicht zwischen den verschiedenen Hormondrüsen gedacht werden. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Aggazzotti, Alberto: Il meccanismo d'azione dell'insulina. (Der Mechanismus der Insulinwirkung.) (*Istit. di fisiol., univ., Modena.*) Problemi d. nutriz. Jg. **2**, H. 1 S. 1—36. 1925.

Zusammenfassendes Referat auf Grund eines Literaturverzeichnisses von 240 Nummern. Das Referat zerfällt in folgende Abschnitte: Geschichte der Entdeckung des Insulins, das Insulin als Hormon, Einwirkung auf die chemische Natur des Blutzuckers, Hypoglykämie, Insulin und Glucosurie, Insulin und Glykolyse, Insulin und Zuckerverbrennung, Insulin und Glykogenmobilisierung. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Best, C. H., and J. H. Ridout: Observations on blood lactic acid after insulin. (Beobachtungen über die Milchsäure des Blutes nach Insulingabe.) (*37. ann. meet. Americ. physiol. soc., Washington, 29.—31. XII. 1924.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **72**, Nr. 1, S. 196—197. 1925.

Bei Insulinhypoglykämie am Hund ändert sich die Blutmilchsäure bisweilen nicht, in der Mehrzahl der Fälle findet sich eine geringe Zunahme, die aber gegenüber der Blutzuckersenkung keine wesentliche Rolle spielen kann. Verff. sind nicht der Ansicht, daß sich eine Anhäufung von Milchsäure im Blute findet, welche das Verschwinden des Blutzuckers erklären könne. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Heymans, Berthe, et C. Heymans: Influence de l'insuline sur le glycogène hépatique. (Der Einfluß des Insulins auf das Leberglykogen.) (*Inst. de pharmacodynam., univ., Gand.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 20, S. 50—52. 1925.

Kaninchen, welche unter Insulinkrämpfen starben, enthalten in der Leber 0,18 bis 0,43% Glykogen, Kaninchen, welche bei einem Blutzucker von 0,03% getötet wurden, enthalten 2—3% Leberglykogen, Kaninchen, welche 4—8 Stunden nach großen Glucose- und Insulingaben getötet wurden, enthalten 1—6% Leberglykogen. Kaninchen, welche mit Insulin getötet werden, zur Verhütung der Krämpfe aber Somnifen bei Eintritt der Hypoglykämie erhalten, haben 1,3—3,6% Leberglykogen. Bei diesen Tieren fehlt auch die sonst nach Insulinkrämpfen besonders rasch eintretende Totenstarre der Muskeln. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Bertram, Ferdinand: Über Aktivierung des Insulins durch Eiweißkörper. (*Pharmakol. Inst., Univ. u. Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 23, S. 1106—1109. 1925.

Wird Insulin und Caseosan (Verhältnis 0,5 : 1 ccm) in der Injektionsspritze direkt vor Injektion gemischt, so fällt ein weißer Niederschlag aus (vermutlich Casein). Das Gemisch wirkt auf den Blutzucker des Menschen und des Kaninchens stärker und länger als Insulin allein. Wird einerseits Insulin, andererseits an einer anderen Stelle des Körpers Caseosan injiziert, so fehlt diese verstärkende Wirkung. *E. J. Lesser.*

Introzzi, Paolo: Azione dell'insulina sulla reazione iperglicemica e sulla glicosuria alimentare. (Die Wirkung des Insulins auf die alimentäre Hyperglykämie und Glucosurie.) (*Istit. di clin. med., univ., Pavia.*) Problemi d. nutriz. Jg. **2**, H. 1, S. 51 bis 65. 1925.

Verf. bestimmt die Blutzuckerkurve und den Harnzucker nach Zufuhr von Dextrose Lävulose und Galaktose bei Patienten mit herabgesetzter K.H.-Toleranz. Dann wiederholt er den Versuch unter Insulingabe. In allen Fällen zeigt sich die bekannte hypoglykämische Wirkung des Insulins. Trotzdem kommt es bei Galaktose zu starker Galaktosurie. Verf. nimmt an, daß der Blutzucker (Dextrose) unter Insulinwirkung sinkt, während die zugeführte Galaktose, soweit sie den Schwellenwert überschreitet, ausgeschieden wird, ohne daß ihre Ausnutzung durch das Insulin wesentlich beeinflußt wird. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Labbé, Marcel: L'épreuve d'hyperglycémie provoquée. Son application à la clinique. (Probe auf künstliche Hypoglykämie.) Ann. de méd. Bd. **17**, Nr. 2, S. 116—133. 1925.

Ausmessung der Fläche, welche Hyperglykämiekurve nach 50 g Glucose per os einschließt (Wägemethode oder Amslers Planimeter). 0,2—0,4 qcm normal, 0,6—1,5 qcm übermäßige Reaktion, 2—7 qcm diabetisch. Hinweis auf die bekannten diagnostischen Ergebnisse, besonders zur Entdeckung des maskierten Diabetes. *Oehme* (Bonn).

Kurokawa, Toshio: Zur Frage der Insulinhypophosphatämie. Tohoku journ. of exp. med. Bd. **5**, Nr. 6, S. 438—451. 1925.

Verf. bestimmt Blutzucker und anorganische Phosphorsäure im Blute unter verschiedenen Bedingungen. Er findet ein Sinken der anorganischen Phosphorsäure im Blute bei Insulinhypoglykämie, bei Hyperglykämie durch Dextrosezufuhr, sowie durch Adrenalin, ferner auch bei Injektion 0,9 proz. NaCl-Lösung. Injiziertes Phosphat verschwindet sehr schnell aus dem Blute, ohne den Blutzucker zu verändern. Atropin und Pilocarpin beeinflussen den Blutzucker kaum, setzen aber das Blutphosphat deutlich herab. Verf. schließt, daß das Sinken des anorganischen Phosphats im Blut keine ursächliche Beziehung zur Insulinhypoglykämie hat, sondern als zufällige Begleiterscheinung zu betrachten ist. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Drabkin, David L., and H. Shilkret: Anhydremia with insulin and water intake. (Insulinanhydrämie und Wasseraufnahme.) (*Laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **22**, April-H., S. 369—371. 1925.

Hunde, welche 5—7 Tage dürsten, und Hunde, welche reichlich Wasser bekommen, reagieren auf Insulin in gleicher Weise mit Blutzuckersenkung, aber bei ersteren tritt eine bedeutend stärkere Bluteindickung auf: ferner bekommen sie mit Insulin Krämpfe und sterben stets nach großen Insulindosen, trotz Zuckerzufuhr, innerhalb von 24 Stunden. *E. J. Lesser.*

Vollmer, H., und J. Serebrijski: Einfluß des Insulins auf den Wasser-Salz-Haushalt des nichtdiabetischen Organismus. (*Kaiserin Auguste Victoria-Haus, Charlottenburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **158**, H. 4/6, S. 366—394. 1925.

Verff. gingen einerseits von der klinischen Beobachtung aus, daß Insulin Ödeme verursachen kann, andererseits von der Mitteilung von Meyer-Bisch, daß beim Diabetiker häufig Hypochlorämie mit Bluteindickung und Hypochlorurie gefunden werden. Zunächst untersuchten sie den Einfluß von Insulin auf den Wasser- und Cl-Gehalt des Kaninchenblutes und fanden stets eine Hydrämie und Hyperchlorämie. (Anm. des Ref.: Der Einwand, daß es sich um eine Aderlaßhyperchlorämie gehandelt haben kann, ist nicht ganz eindeutig widerlegt. [Vgl. Meyer-Bisch, diese Berichte **25**, 343]) Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Hyperchlorämie und Hypoglykämie besteht nicht, vor allem da die Insulinhyperchlorämie durch Adrenalin nicht zum Zurückgehen gebracht wird; es ist vielmehr anzunehmen, daß direkte Beziehungen zum intermediären Kh-Stoffwechsel bestehen. Sowohl für den Fall einer Anreicherung als auch einer Verarmung der Gewebe an Glykogen läßt sich die Erhöhung des Blutkochsalzspiegels durch Insulin erklären. Im 2. Teil der Arbeit wird über die Beeinflussung des Volhardschen Wasserversuchs beim normalen Menschen durch Insulin berichtet. Es zeigte sich, daß die diuretische Wirkung peroral zugeführten Wassers durch Insulin nicht nur eingeschränkt, sondern auch auf einen kürzeren Zeitraum zusammengedrängt wird. Es ergibt sich hieraus ein gewisser Antogonismus zu der Wirkung des Thyreoidins. Die Verzögerung der Wasserausscheidung durch Insulin beim Wasserversuch muß jedoch vorübergehend sein, da Bilanzversuche — die Untersuchungen wurden an Säuglingen angestellt — keine Veränderung der renalen oder extrarenalen Wasserabgabe durch Insulin erkennen lassen. Auch bei Säuglingen mit gestörtem Gewebsturgor war ein Einfluß des Insulins nicht zu bemerken.

Robert Meyer-Bisch (Göttingen).

Fujiharasa, Moa: Über das Schicksal des parenteral eingeführten Zuckers bei Säugetieren. (*Pathol. Inst., Univ. Okayama.*) Okayama-Igakkai-Zasshi Jg. **1925**, Nr. 424, S. 507—512. 1925.

Bei Hungerhunden (3—15 Tage Karenz) und bei Hungerkaninchen (2 Tage Karenz) waren Zucker bzw. reduzierende Substanzen weder im Harn noch im Verdauungskanal nachweisbar. Nach intravenöser Injektion von Traubenzuckerlösung wurde dagegen — im Gefolge der entstehenden Hyperglykämie — in dem vor der Injektion abgebundenen Magen bzw. Dünndarm, beim Kaninchen auch im Blinddarm, Zucker gefunden, und zwar im Magen erheblich mehr als im Dünndarm. Der ausgeschiedene Zucker wird mit der Zeit wieder resorbiert.

Fr. N. Schulz (Jena).

Klinge, F., und L. Wacker: Über den Lipoidstoffwechsel und die Gewebsveränderungen bei Mäusen und Kaninchen unter dem Einfluß von Fett-, Cholesterin- und Scharlachrotfütterung. (*Pathol. Inst., Univ. München.*) Krankheitsforschung Bd. **1**, H. 3, S. 257—285. 1925.

Mäuse werden mit einem Brei aus Magermilch, Mehl und Wasser genährt, dem Fett zugesetzt wurde, das 1. Cholesterin und Scharlachrot, 2. Cholesterin allein und 3. Scharlachrot allein gelöst enthielt. Kontrollmäuse erhielten Graupen, die mit Wasser aufgekocht waren und denen Fett zugesetzt wurde, das dieselben Substanzen gelöst enthielt. Schließlich wurden Kaninchen mit Hafer gefüttert, dem ein Fett mit eben denselben Bestandteilen zugesetzt wurde. Durch diese Ernährungsweise findet bei der Maus eine Speicherung von rot gefärbtem Neutralfett und Cholesterinestern im Fettgewebe sowie in der Leber und in geringerer Menge in der Nebenniere statt. Gleichzeitig erscheinen in den Zellen des reticuloendothelialen Apparates, besonders in den Kupferschen Sternzellen der Leber, lipoide Pigmente, die histochemisch dem Lipofuscin gleichen. Es läßt sich der Beweis erbringen, daß das Auftreten dieser lipoiden Pigmente mit der Cholesterinfütterung in Zusammenhang steht. Diese Pigmente werden im Hunger vermehrt. Dieselben Verhältnisse finden sich beim Kaninchen mit der Ausnahme, daß in der Leber die Neutralfette und Cholesterinester nicht vital gefärbt sind, und daß das lipoide Pigment vorwiegend in den Leberzellen auftritt, während es bei der Maus in letzteren nur vorkommt, wenn die Zellen geschädigt sind. Es wird bestätigt, daß die Mäuse das mit dem Fett zugeführte Scharlachrot durch die Leber in die Galle, Nieren und Haut abzuscheiden vermögen. Bei Kaninchen ist eine

Abscheidung des Farbstoffes durch diese Organe hingegen nicht nachweisbar. Das Cholesterin wird bei der Maus durch die Galle und als Ester durch die Talgdrüsen ausgeschieden; beim Kaninchen ließ sich dies, zum mindesten für die Haut nicht bestätigen. Die omnivore Maus verhält sich demnach den Zusätzen zur Nahrung gegenüber anders als das herbivore Kaninchen. Hieraus erklärt sich das verschiedene Verhalten dieser Tierarten gegenüber der Cholesterinfütterung. Bei den Kaninchen ist die Cholesterinämie mit ihren Folgen bedingt durch die Unfähigkeit, diesen Stoff rasch genug zu entfernen. Durch längerdauernde Fütterung von cholesterin- und scharlachrothaltigem Fett treten bei Mäusen dreierlei Arten von Leberveränderungen auf: 1. in allen Fällen entzündliche Infiltrate im Glissonschen Gewebe, 2. in selteneren Fällen Bilder, die an die menschliche atrophische Lebercirrhose erinnern; 3. diffuse oder umschriebene Wucherung von gallengangsähnlichen Leberzellschläuchen ohne cirrhotische Veränderungen. Ähnliche Erscheinungen finden sich beim Kaninchen nach Cholesterinfütterung ohne Scharlachrotzugabe. *E. K. Wolff* (Berlin).

Oehme, Curt: Der Wassersalzbestand des Menschen in Beziehung zum Säure-Basenhaushalt. II. Mitt. Physiologisches Ionengleichgewicht und Mineralstoffwechsel. (*Med. Univ.-Klin., Bonn.*) Arch f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **104**, H. 1—2, S. 115—147. 1924.

Verf. berichtet ausführlich über zwei Selbstversuche, in denen zwei Kostformen genommen wurden, deren eine ionen- und eiweißreich und deren andere eiweißknapp dagegen kohlehydratreich, an P und Ca erheblich ärmer, an K und Mg aber reicher war. Der Cl-, Wasser- und Fettgehalt beider war gleich. Es wurden Tag- und Nachtharn getrennt aufgefangen, die einzelnen Stoffe, wie Cl, NH_3, P, K, Ca, Mg, S, p_H, Gesamtbasen, Titrationsacidität, nach exakten Methoden in Harn, Kot und Nahrung bestimmt. Es wurden dann zu den Kostarten verschiedene Zulagen, wie HCl, NaCl, $NaHCO_3$, KCl, $KHCO_3'$ $MgCl_2$ gereicht und die Ionenbildung und Wasserbewegungen darnach studiert. Bei der eiweiß-natrium- und calciumreicheren Kost geht durch Natriumbicarbonat dem Organismus Calcium und Phosphor verloren, während durch Kochsalzzulagen beide angesetzt werden. Bei der eiweißknapperen, aber an Kohlehydrat, Kalium und Magnesium reicheren Kost wird umgekehrt durch $NaHCO_3$ Calcium und Phosphor angesetzt, durch NaCl Zulage, aber vermehrt ausgeschwemmt. Chlor wird durch Natriumbicarbonat bei der eiweißreicheren Kost vermehrt ausgeschwemmt, bei der eiweißärmeren jedoch im Körper zurückgehalten; bei dieser bewirkt auch Salzsäure- und Kochsalzzufuhr Neigung zu Cl-Retention. Kalisalze bewirken bei beiden Kostarten Cl- und Wasserausschwemmung. Diese wird bei der eiweißreicheren Kost durch $MgCl_2$ umgekehrt. Säure bewirkt bei beiden Kostarten Entwässerung. Diese beruht auf Eingriff der Säure in das Kationen-Äquivalentverhältnis. Für Wasserbewegungen sind überhaupt Verschiebungen im physiologischen Ionengleichgewicht weit mehr maßgebend als die Reaktionslage des Stoffwechsels an sich. KCl bewirkt eine scheinbare Verschiebung des Stoffwechsels nach der alkalischen Seite. Verminderung des Wassers bei der molen- und eiweißreichen Kostform führt zu Cl-Anstieg im Blut, ohne daß dabei eine Veränderung des relativen Plasmavolums und Serumeiweißgehaltes auftritt. Hierbei wird durch HCl in isotonischer Salzlösung starke Chlorabgabe erzielt. Bei Wasser- und Kationenverlust durch Säureperioden bewirkt Natriumbicarbonatzufuhr auch bei negativer Cl-Bilanz starke Wasserretention (Diabetes melitus). In der Arbeit wird der Nachweis geführt, daß die Wirkung zugeführter Salze abhängig ist vom Äquivalentverhältnis der gleichzeitig in der Nahrung eingenommenen Ionen und sich bei verschiedenen Ernährungsarten umkehren kann. Hierdurch klären sich eine Reihe von Widersprüchen in der Literatur auf. (I. vgl. diese Berichte 27, 97) *Adler* (Leipzig).

● **Theophrastus von Hohenheim genannt Paracelsus. Von der Bergsucht und anderen Bergkrankheiten. Bearb. v. Franz Koelsch. (Schriften a. d. Gesamtgeb. d.**

Gewerbehyg. Hrsg. v. d. dtsch. Ges. f. Gewerbehyg., Frankfurt a. M. Neue Folge. H. 12.) Berlin: Julius Springer 1925. 70 S. G.-M. 4.80.

Die hier in deutscher Sprache und mit eingehenden erläuternden Bemerkungen von Koelsch herausgegebene Paracelsus-Schrift handelt nicht von dem, was wir heute Bergkrankheit nennen, vielmehr von den Krankheiten der Bergleute, von den Erkrankungen, die sich beim Verhütten der Erze und beim Schmelzen einstellen. — Paracelsus schildert, wohl auf Grund eigener Beobachtungen, wozu ihm im Laufe seines Lebens an mehreren Orten (besonders im Salzburgischen) Gelegenheit gegeben war, die durch atmosphärische Einwirkungen und die durch Metalle verursachten Leiden, in ersterer Beziehung besonders die der Atmungsorgane, die bei Bergarbeitern auftreten, in letzterer die akuten und chronischen Vergiftungen, besonders mit Blei, Arsen, Quecksilber. Er beschreibt auch die Erkrankungen, die durch Verwendung von Säuren beim Verarbeiten der Metalle entstehen. Auch exakte prophylaktische und therapeutische Maßnahmen werden gegeben. So hat, wie Koelsch in einer Schlußzusammenfassung ausführt, P. die erste gewerbemedizinische Monographie mit dieser Schrift geliefert. Eine kurze Lebensbeschreibung von P. bildet die Einleitung zu der Wiedergabe der P.schen Arbeit, die für die Geschichte der Medizin und der Gewerbekrankheiten im besonderen wertvoll ist. *A. Loewy* (Davos).

Breda, Herbert: Untersuchungen an Sporttreibenden über die leistungssteigernde Wirkung der finnischen Sportmassage unmittelbar vor und zwischen körperlichen Anstrengungen. (*Med. Univ.-Poliklin., Königsberg i. Pr.*) Zeitschr. f. d. ges. physikal. Therapie Bd. **30**, H. 2, S. 91—116. 1925.

Um den leistungssteigernden Einfluß der finnischen Sportmassage zu klären, wurden in mehreren Versuchsserien Untersuchungen über das Hantelstoßen, das Dehnen eines Expanders und über Klimmzüge ausgeführt, wobei der Einfluß der Vorbereitungsmassage sowie der Erholungsmassage während der Pausen geprüft wurde. Die an 21 Versuchspersonen gewonnenen Ergebnisse zeigen im einzelnen außerordentlich große Schwankungen. Oft wird ein günstiger Einfluß der Massage vollkommen vermißt. Verf. glaubt daher, daß man nur aus einer statistischen Behandlung des gesamten Versuchsmaterials Schlüsse ziehen dürfe. Er berechnet eine Leistungssteigerung von durchschnittlich 36%. Die Anfangsleistung konnte durch finnische Massage nur in wenigen Fällen gesteigert werden. Bei einigen Versuchen bestand die ausgeführte Arbeit in Boxstößen. Diese Arbeit führte zu einer weitgehenden Erschöpfung. Der Einfluß der Massage war hier größer als bei den anderen untersuchten Leistungen. *Lehmann* (Berlin).

Henderson, Yandell, and Howard W. Haggard: The maximum of human power and its fuel. (Das Maximum menschlicher Kraftleistung und das dabei verbrauchte Brennmaterial.) (*Laborat of applied physiol., Sheffield scientific school, Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **72**, Nr. 2, S. 264—282. 1925.

Ausführlichere Darstellung der Untersuchungen, über die in Bd. **32**, S. 88 dieser Berichte bereits referiert wurde. *Lehmann* (Berlin).

Henderson, Yandell, and Howard W. Haggard: The maximum of human power, and the fuel of muscular work, from observations on the olympic championship crew of 1924. (Das Maximum menschlicher Kraft und die Energiequelle der Muskelarbeit, nach Untersuchungen an der Meisterrudermannschaft der Olympiade 1924.) (*Dep. of applied physiol., Yale univ., New Haven.*) (*19. ann. meet. of the Americ. soc. of biol. chem., Washington, 29.—31. XII. 1924.*) Journ. of biol. chem. Bd. **63**, Nr. 1, S. LXIX bis LXXI. 1925.

An der Rudermannschaft, die auf der Pariser Olympiade 1924 einen neuen Weltrekord aufstellen konnte, wurden während des vorangehenden Trainings Untersuchungen über den Energieverbrauch, den respiratorischen Quotienten und das Sauerstoffdefizit angestellt. Die Messung der beim Rudern erzielten maximalen Kraftleistung ergab für den einzelnen Mann 0,45 bzw. 0,55 PS = 4,8 bzw. 5,9 Calorien pro Minute bei einem Gesamtenergieverbrauch von 19 bzw. 29 Calorien pro Minute. Die niedrigeren Zahlen wurden beobachtet bei einer Arbeitsleistung von 22 Min. Dauer, die höheren bei größerer Schnelligkeit des Ruderns und einer Arbeitsdauer von ca. 6 Min. Der

entsprechende Sauerstoffverbrauch war 3,5 bzw. 4,1, Zahlen, die bereits die Grenze der Sauerstoffaufnahme und -transportfähigkeit von Atmung und Kreislauf erreichen. Der für die Arbeitsleistung notwendige Sauerstoff übertrifft die tatsächliche Sauerstoffaufnahme um 30—60%, wodurch ein Sauerstoffdefizit von 8,1 und mehr entsteht. Das Verhalten des respiratorischen Quotienten zeigte, daß bei der Arbeit Fett und Kohlehydrate in fast dem gleichen Verhältnis als Energiequelle dienten als in den vorangegangenen Ruheversuchen. Auch bei maximaler Arbeitsleistung wurde bedeutend mehr als die Hälfte der verbrauchten Energie aus Fett gewonnen und nur ein kleinerer Teil aus Kohlehydraten (RQ. = 0,75 bei Ruhe, bei anschließender maximaler Arbeit 0,72, bei anschließender Ruhe 0,73). Bei den vorzüglich trainierten Versuchspersonen wurde nur eine geringe Überventilation und eine entsprechend geringe Auswaschung von Kohlensäure während und nach der Arbeit beobachtet. *Herbst* (Berlin).

Terroine, Emile F., S. Trautmann, R. Bonnet et R. Jacquot: L'énergie de croissance. III. Rendements énergétiques comparés dans le développement de moisissures sur divers aliments organiques et mécanisme de l'action dynamique spécifique. (Die Energie des Wachstums. III. Energetische Wirkungsgrade, verglichen bei der Entwickelung des Schimmels auf verschiedenen organischen Nährmitteln und der Mechanismus der spezifisch-dynamischen Wirkung.) (*Inst. de physiol. gén., fac. des sciences, Strasbourg.*) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **7**, Nr. 4, S. 351—379. 1925.

Um einen Einblick in den Mechanismus der spezifisch-dynamischen Wirkung zu erlangen, dessen verschiedene Möglichkeiten an Hand der bestehenden Theorien in der Einleitung eingehend diskutiert werden, wählen die Verff. den einfachen Fall des Wachstums der Schimmelpilze Sterigmatocysis nigra und Aspergillus orhizae auf verschiedenen Nährböden. Diese Versuchsanordnung hat vor den früher untersuchten Verhältnissen bei der Keimung von Körnern (vgl. diese Berichte **30**, 246) den Vorteil eines, auch im chemischen Sinne, absolut einheitlichen Ausgangsmaterials. Bestimmt wurde, wie in früheren Untersuchungen, nicht der reine Wirkungsgrad der Stoffumwandlung, sondern nur das Verhältnis: potentielle Energie des gebildeten Organismus: Energie des Nährbodens zu Beginn — Energie des Nährbodens nach dem Wachstum. Der Nährboden bestand aus einer Salzlösung von $p_H = 5$, der die jeweils untersuchten Substanzen zugesetzt wurden. Es wurde untersucht:

Substanz	Konzentration
Glucose	2% + 0,5% $(NH_4)_2SO_4$ oder 0,286% $(NH_4)Cl$.
Gelatine oder Pepton	2%
Glykokoll	2%
Asparagin	2%
Alanin	2%
Glutaminsäure	0,25%
Valin	1%
Leucin	1%
Glucosaminchlorhydrat	2%

Die Kulturen wurden bei 36° in Dunkelheit gezüchtet. Um die Zuverlässigkeit der Methode zu prüfen, wurden Bilanzversuche durchgeführt, wobei die gebildete Kohlensäure durch einen Luftstrom weggeführt und in Waschflaschen aufgefangen wurde. Die Bilanz wies einen Fehler von nur 4,5% auf. Eine Stickstoffbilanz wurde mit Aspergillus auf Gelatine durchgeführt. Bei einer Versuchsdauer von 4 Tagen war der Fehler der Bilanz 2,1 bzw. 0,8%, bei einer Versuchsdauer von 19 und 27 Tagen aber 6,3 und 10,2%. Für die eigentlichen Versuche wurden daher nur junge Kulturen verwandt, außerdem wurde, um einen Ammoniakverlust zu vermeiden, dafür gesorgt, daß die Reaktion der Kulturflüssigkeit stets sauer war.

Weitere Vorversuche zeigten, daß der N-Gehalt des Mycels unabhängig von der Art des Nährbodens stets der gleiche ist und daß der Nährboden ohne Einfluß auf den Caloriengehalt der Pilzmasse ist. Die Wachstumsgeschwindigkeit war auf Kohlenhydrat größer als auf Eiweiß und Aminosäuren, was an und für sich aber keinen Einfluß auf den Wirkungsgrad hat.

Der durchschnittliche Wirkungsgrad (in %) betrug:

Nährboden	St. nigra	A. orhizae
Glucose + $(NH_4)SO_4$	58	59
„ + $(NH_4)Cl$	—	57
Gelatine	—	39
Pepton	38	37

Es zeigt sich also auch hier, ebenso wie es bei der Keimung von Samen der Fall war, bei Bildung von Kohlenhydrat eine unbedingte Überlegenheit des Kohlenhydrates als Ausgangsmaterial. Die Autoren glauben sich daher berechtigt den ganz allgemein gültigen Satz auszusprechen: Bei jedem Lebewesen geht die Bildung von Kohlenhydrat mit einem sehr geringen Energieverlust vor sich, wenn sie auf Kosten eines anderen Kohlenhydrates erfolgt, mit einem etwas größeren Energieverlust, wenn sie auf Kosten von Fett erfolgt und einem sehr beträchtlichen, wenn Eiweiß dazu verwandt wird.

Die Aminosäuren liefern folgende Wirkungsgrade:

	St. nigra	A. orhizae
Glykokoll	39	—
Alanin	39	—
Asparagin	39	—
Valin	—	39
Leucin	—	38
Glutaminsäure	39	—

Die Aminosäuren haben also alle den gleichen, mit dem der Eiweißkörper übereinstimmenden Wirkungsgrad. Die Struktur der Aminosäure hat auf den Energieverlust bei der Umwandlung in Kohlenhydrat gar keinen Einfluß. Der Energieverlust muß also eintreten bei einem Prozeß, den alle Aminosäuren gleichmäßig durchmachen. Das heißt er muß eintreten bei der Desaminierung selbst und nicht bei der Umwandlung der Restkörper in Kohlenhydrat. Demnach muß ein Körper, dessen Desaminierung unmittelbar Glucose liefert, den gleichen Wirkungsgrad ergeben wie die übrigen Aminosäuren. In der Tat fanden die Autoren für Glucosamin ebenfalls einen Wirkungsgrad von 39%. Daraus darf man allerdings nicht schließen, daß bei den Umwandlungen von Eiweiß in Kohlenhydrat ein Energieverlust nur bei der Desaminierung eintritt, sondern nur, daß der für die Eiweißkörper eigentümliche Energieverlust bei der Desaminierung stattfindet. Für die spezifisch-dynamische Wirkung bei den Homoeothermen stehen die Verff. auf dem Standpunkt, daß diese nur auf dem Energieverlust bei der Desaminierung beruht, da sie eine Umwandlung der stickstofffreien Ketten in Glucose nicht für wahrscheinlich halten. (II. vgl. diese Berichte **30**, 246.) *Lehmann* (Berlin).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Blut. Herz. Gefäße.

Gilbert, A., et A. Tzanck: Emission sanguine avec restitution globulaire (instrumentation et technique). (Blutentnahme mit Ersatz der Blutzellen [Instrumentarium und Technik].) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 12, S. 960 bis 962. 1925.

Verf. berichtet über eine Methode der Blutentnahme mit unmittelbarer Reinjektion der zentrifugierten und gewaschenen Blutkörperchen. Mit einer Punktionsnadel, die an eine Zweiwegehahnspritze angeschlossen ist, wird in gewöhnlicher Weise das Blut aus der Armvene entnommen und in ein Zentrifugenglas (250—500 g), das mit Natriumcitrat (1—2 g 10 proz. Lösung) oder Sulfarsenol (20—30 cg) beschickt ist, überführt. Nach der Entnahme wird Spritze und Schlauchsystem mit einer geringen Menge Citratlösung durchspült und die Nadel mit dem Mandrin verschlossen. Das entnommene Blut wird darauf 10 Min. zentrifugiert, das überstehende Serum abgesaugt und durch steriles Serum ersetzt, worauf sofort die Reinjektion vorgenommen wird. Neben peinlicher Asepsis müssen die Lebensbedingungen der Blutzellen garantiert sein (isotonisches Milieu, Körpertemperatur usw.); vor der Reinjektion sind die Reste der Citratlösung zu beseitigen, was durch 3 aufeinanderfolgende Waschungen in isotonischem Serum genügend geschieht. *Borger* (München).

Ashby, Winifred: Blood volume. I. A method for determining whole blood volume based on the circulating corpuscle volume. (Blutvolumen. I. Eine Methode zur Bestimmung des Gesamtblutvolumens basierend auf dem Volumen der zirkulierenden Blutkörperchen.) Arch. of internal med. Bd. **35**, Nr. 4, S. 516—526. 1925.

Mitteilung einer Methode zur Bestimmung des Gesamtblutvolumens als Gesamtvolumen der zirkulierenden roten Blutkörperchen mit Hilfe von Bluttransfusion zweier verschiedener Gruppen. Nach Feststellung der Zahl der Körperchen in dem zu transfun-

dierenden Blut und des Grades der Agglutinationsfähigkeit des Serums mit den Blutkörperchen des Empfängers nach früher beschriebener Methode wird die Transfusion von z. B. 500 ccm Blut von Gruppe 1 ausgeführt; der Empfänger muß dann der Gruppe 2, 3 oder 4 angehören. Nach etwa 2—3 Wochen wird eine Zählung der nicht agglutinierten Körperchen im Blut des Empfängers vorgenommen und aus dem Grad der Verdünnung des transfundierten Blutes in dem Gefäßsystem des Empfängers das Blutvolumen bestimmt nach der Formel $V = \frac{C_t \times V_t}{U_2 - U_1}$ wobei V = Gesamtvolumen, V_t = Volumen des transfundierten Blutes, C_t = Zahl der Blutkörperchen im transfundierten Blut, U_1 und U_2 = Zahl der nicht agglutinierten Körperchen vor und nach der Transfusion. Die Agglutinationsfähigkeit der Blutkörperchen des Empfängers ist individuell und ändert sich im allgemeinen nicht innerhalb eines Jahres. Die nichtagglutinierten transfundierten Blutkörperchen sind in unveränderter Zahl mindestens 2—3 Wochen im Blut des Empfängers nachzuweisen. Die Zahl der Blutkörperchen ist in der Arterie entnommenem Blut gewöhnlich höher als im Venenblut. Die Methode ist geeignet zum Studium von Veränderungen des Blutvolumens. *Borger* (München).

Cunningham, R. S.: The relationship of endothelium to the development of the blood-cells. (Die Bedeutung des Endothels für die Entstehung der Blutzellen.) (*Dep. of anat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Proc. of the pathol. soc. of Philadelphia Bd. **26**, S. 43—44. 1924.

Es fehlte bisher eine Methode, um am erwachsenen Säuger das Knochenmark leer von freien Blutzellen zu erhalten. Injiziert man Kaninchen wiederholt abgetötete Typhusbacillen, so entsteht eine enorme Leukocytose mit fast vollständiger Ausschwemmung aller Zellen der myeloischen Reihe aus dem Knochenmark. In solchem, fast nur noch aus Endothel, Fett und Bindegewebe bestehendem Mark fand sich eine von Tier zu Tier sehr wechselnde Anzahl unreifer Erythrocyten. In einigen Fällen sproßten aus den Sinusendothelien Haufen junger roter Blutzellen aus. *H. Simmel* (Jena).

Betances, L.-M.: La genèse des plaquettes sanguines. (Die Entstehung der Blutplättchen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 23, S. 1780—1782. 1925.

Betances hat an Schnitten durch Schweinembryonen von 10—12 mm L. (die Embryonen hatten über 10 Jahre in 15proz. Formollösung gelegen) nach Färbung mit Mays panoptischer Methode in der Leber nur im Hyaloplasma einiger Megakaryocyten, Mesenchymzellen und im Chromomer der Blutplättchen feine und gröbere Körnchen rot gefärbt gefunden. Ähnlich fand er bei der postvitalen Färbung mit Toluidinblau nach Sabrazés außer den Kernen und Mastzellengranulis das Chromomer und eine feine Körnung im Cytoplasma einiger Megakaryocyten rot, alles andere blau gefärbt. Er zieht daraus den Schluß, daß sich beim Embryo die Blutplättchen in der Leber, und zwar von Megakaryocyten (Wright) und manchmal von gewissen Endothelzellen, entwickeln; aber nicht alle Megakaryocyten erzeugen Blutplättchen. Der Mechanismus, durch welchen sie sich von jenen abtrennen und in die Gefäße gelangen, ist ein sehr verwickelter. Er faßt ihn als eine Art Klasmatose an Zellen auf, welche aus dem fixen Verband frei werden oder deren Volum unter Verringerung ihrer Oberfläche zunimmt, mit oder ohne gleichzeitiger amitotischer Teilung des Kerns mit Ausstoßung oder Degeneration dieses, wobei Kernsubstanzen in das Protoplasma übergehen. *Josef Schaffer.*

Isaacs, Raphael: The refractive granule red blood corpuscle. Its behavior and significance. (Die refraktiven Granula der roten Blutkörperchen. Ihr Verhalten und ihre Bedeutung.) (*Med. serv., Collis P. Huntington mem. hosp., Harvard univ., Cambridge.*) Anat. record Bd. **29**, Nr. 4, S. 299—313. 1925.

Die letzte Station in der Reifung der roten Blutzellen bei Mensch, Hund, Kaninchen und Maus wird gekennzeichnet durch die Anwesenheit von einzelnen stark glänzenden refraktären Granula von $^1/_2\,\mu$ Durchmesser, die im gefärbten Blutausstrich schwarz erscheinen; sie werden unter physiologischen Bedingungen bei etwa 1% der roten Blutkörperchen gefunden. Bei rasch nötig werdendem Ersatz des Blutes wird ihre Zahl im peripheren Blut höher; geht die Produktion der roten Blutzellen noch schneller vor sich, dann erscheinen nach weiterer Zunahme der Granula schließlich auch die unreiferen Formen bis zu den kernhaltigen Zellen. *Borger.*

Löwy, Friedrich E.: Einfacher Kunstgriff zur Beurteilung der Erythrocytengröße. Verläßliche Schnelldiagnose der perniziösen Anämie. (*I. med. Klin., Univ. Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 17, S. 828—829. 1925.

Zur eindeutigen objektiven Darstellung der bei der perniziösen Anämie obligaten Mega-

locytose empfiehlt Verf. das Blut des Kranken über einen dünnen gefärbten Objektträgerausstrich von Normalblut auszustreichen; an geeigneten Stellen des Präparates lassen sich dann die ungefärbten Zellen des Kranken mit gefärbten normalen Erythrocyten unmittelbar vergleichen. Mit der gleichen Methode kann auch die für die hämolytische Konstitution mit und ohne Ikterus charakteristische Aniso-Mikrocytose leicht erkannt werden. *Borger* (Münch.).

Brooks, S. C.: The effect of washing on the resistance of erythrocytes to hypotonic hemolysis. (Die Wirkung des Waschens der Erythrocyten auf ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber hypotonischer Hämolyse.) (*Dis. of pharmacol., hyg. laborat., U. S. public health serv., Washington.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **22**, Nr. 2, S. 83—84. 1924.

Durch Auswaschen in Ringerlösung wird die Resistenz der Erythrocyten gegenüber hypotonischer Hämolyse um einen geringfügigen Wert herabgesetzt, während sie bei Anwendung von 0,9 proz. NaCl-Lösung um deutliche Werte ansteigt (2—20%). Die gegenteiligen Ergebnisse von Snapper werden auf die Folgen des viermaligen Zentrifugierens der roten Blutzellen zurückgeführt; durch Zusatz von 0,125 proz. Gelatine können diese Schädigungen verhindert werden. *Borger* (München).

Puxeddu, E.: Influenza della diatermia sulla V. S. degli eritrociti. (Der Einfluß der Diathermie auf die Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten.) (*Istit. di clin. e patol. med., univ., Cagliari.*) Clin. med. ital. Jg. **56**, Nr. 1, S. 42—57. 1925.

Die Versuche wurden in 3 Gruppen durchgeführt. In der ersten beschränkte sich Diathermie-Anwendung auf eine einzige Behandlung von gleicher Dauer (30 Min.) und wechselnder Stromstärke (0,3—1 Amp.). In der 2. Gruppe der einmaligen Behandlung variierte die Dauer der Behandlung; in der dritten fanden mehrere Diathermie-Applikationen von zunehmender Dauer bei konstanter Stromstärke statt. — Sowohl im Blute der behandelten Region wie in dem des übrigen Kreislaufs zeigte sich eine Abnahme der Senkungsgeschwindigkeit; diese war unabhängig von der Zahl der Applikationen, ihrer Dauer und der Stärke des elektrischen Stromes. Etwa 1 Stunde nach Aussetzen der Diathermie kehrt die Senkungsgeschwindigkeit zur Norm zurück. — Veränderungen in der Konzentration des Plasma-Fibrinogens und -Globulins waren nicht zu konstatieren. *W. Weise* (Hamburg).

Di Macco, G.: Azione dell'alcool etilico sulla stabilità di sospensione del sangue. (Wirkung des Äthylalkohols auf die Stabilität der „Blutsuspension".) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Gazz. internaz. med.-chir. Jg. **1925**, Nr. 10, S. 153—157. 1925.

Die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit von in 0,85 proz. NaCl-Lösung gewaschenen und suspendierten Blutkörperchen wird schon durch einen Zusatz von 1 proz. Alkohol beträchtlich verlangsamt, dies gilt auch für Citratblut, und wenn der Alkohol nach 3 Stunden abzentrifugiert wird. Im letzten Falle ist freilich nach 24 Stunden kaum ein Unterschied mehr vorhanden. Spritzt man einem Hunde 10 ccm Alkohol in 30 ccm isotonischer NaCl Lösung (= 2 ccm/kg) intravenös ein, so ist in dem 2 bis 3 Min. nachher entnommenen Blut die Senkungsgeschwindigkeit etwa auf die Hälfte verlangsamt. Die am Ostwaldschen Viscosimeter gemessene Viscosität nimmt zu in vitro (bei 3,59° von 28,8 Min. auf 30,8 Min.), in vivo bei gleicher Konzentration wie oben (2 ccm/kg = ca. 2% im Blut) steigt die Ausflußzeit von 30,6 auf 32 Min. Der refraktometrisch festgestellte Eiweißgehalt steigt in vitro und vivo etwa in gleicher Weise an (ca. 10%). *Renner* (Altona).

Sampson, John J.: Determination of the resistance of leukocytes. (Bestimmung der Resistenzfähigkeit der Leukocyten.) (*Med. serv., Massachusetts gen. hosp., Boston, a. George Williams Hooper found. f. med. research, univ. of California med. school, Berkeley.*) Arch. of internal med. Bd. **34**, Nr. 4, S. 490—502. 1924.

Mitteilung einer Methode zur Bestimmung der Resistenzfähigkeit der Leukocyten durch mikroskopische Beobachtung und Auszählung einer abgemessenen Blutmenge, welche für 3 Minuten einer hypotonischen Lösung von Natriumcitrat und Natriumchlorid ausgesetzt war und dann mit Trypanblau gefärbt wurde. Die Untersuchungen ergaben, daß erst seit kurzem zirkulierende Leukocyten, mit Ausnahme der unreifen Zellen bei Leukämie, eine erhöhte Resistenzfähigkeit aufzuweisen scheinen. Bei infektiösen Erkrankungen mit schlechter Prognose tritt diese Resistenzerhöhung weniger deutlich hervor als bei gutem Krankheitsverlauf oder in der Rekonvaleszenz. Technik:

Aufziehen eines Tropfen Blutes in eine Leukocytenpipette bis zur Marke 1, Auffüllen bis zur Marke 11 mit einer Lösung von 0,1 Natriumcitrat und 0,05 Natriumchlorid in 100,0 Aqu. dest. Leichtes Drehen der Pipette zur Mischung und ausblasen in ein paraffiniertes Glasröhrchen von 5—8 mm lichter Weite und 3—6 cm Länge. Zukorken; 1 Min. schütteln, 2 Min. ruhig stehenlassen. Inzwischen auffüllen der gewaschenen Pipette bis zur Marke 1 mit 9 proz. Natriumchloridlösung und nach Ablauf der 2 Min. in das Röhrchen ausblasen; zufügen von 1 Tropfen 1 proz. Trypanblaulösung; mischen. Aufbringen eines großen Tropfens der Mischung auf einen Objektträger, mit Deckglas zudecken, auszählen der Zellen. Die resistenten Zellen sind farblos, die nichtresistenten zeigen diffus blaugefärbte Kerne. Die Herstellung und Aufbewahrung der Lösungen erfordert peinliche Sorgfalt; die Bestimmung muß bei konstanter Temperatur vorgenommen werden. *Borger* (München).

Philipsborn, E. v.: Untersuchungen über die weißen Blutzellen auf dem geheizten Objekttisch. (*Med. Klin., Univ. Heidelberg.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **146**, H. 5/6, S. 346—354. 1925.

Die Herstellung der frischen Blutpräparate geschah nach der Methode von Weidenreich. Im Dunkel- und Hellfeld waren granulierte und ungranulierte Zellen, ebenso neutrophile, acidophile und basophile Zellen durch Verschiedenheit in Struktur und Bewegung eindeutig voneinander zu trennen. Außerdem konnte eine Reihe von Beobachtungen über Plasmaströmungen, Konsistenzveränderungen des degenerierenden Plasmas, schließlich auch über Degenerationserscheinungen und Veränderungen der Beweglichkeit bei den Blutzellen verschiedener Krankheiten gemacht werden. *Borger* (München).

Lewis, Warren H., and Margaret R. Lewis: The transformation of leucocytes into macrophages, epithelioid cells, and giant cells in cultures of pure blood. (Die Umwandlung von Leukocyten in Makrophagen, Epitheloidzellen und Riesenzellen in Blutkulturen.) (*37. ann. meet., Americ. physiol. soc., Washington, 29. 31. XII. 1924.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **72**, Nr. 1, S. 196. 1925.

Verf. beobachtete im hängenden Tropfen die Umbildung von Monocyten in Makrophagen mit ausgeprägter phagocytärer Funktion, ferner in Epitheloidzellen, die sich weiter zu Riesenzellen entwickelten. Zwischen diesen drei Zellformen ließen sich auch zahlreiche Übergangsformen finden, so daß Verf. annimmt, daß Monocyten, Makrophagen und Epitheloidzellen nur verschiedene Funktionsstadien des gleichen Zelltyps darstellen. *Borger* (München).

Arneth: Die Erkrankungen des Blutes und ihre Einteilung nach Blutzellenreaktionen, speziell die lymphatische Reaktion. (*Städt. Krankenh., Münster i. W.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **72**, Nr. 11, S. 423—424. 1925.

Die hämatologische Orientierung ist nach Reaktionen einzustellen. Es werden 1. positive (toxisch-plastische, regeneratorische, regenerative); 2. negative (toxisch aplastische, aregeneratorische, aregenerative) und 3. gemischte Reaktionen bei den einzelnen Blutzellenarten unterschieden. Bei Leukopenien handelt es sich bei normalem oder rechts verschobenem Blutbild um eine negative Reaktion der betreffenden Zellart. Liegt bei Leukopenie gleichzeitig Linksverschiebung vor, wie z. B. beim Typhus, so hat man eine gemischte Reaktion vor sich. *Werner Schultz.*,

Reckzeh, Paul: Klinische und experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Blutgiftanämien. Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 1/2, S. 180—214. 1925.

Wohl die wichtigsten Fragen, die bei den Blutgiftanämien noch zu lösen sind, dürften die Ätiologie und die Pathogenese sein. Man nimmt eine toxogene Entstehung der perniziösen Anämie an. Die Schädlichkeiten, welche als die Ursachen der echten Anämien betrachtet werden, können ihren Angriffspunkt nun im strömenden Blut und auch in den Geweben haben. Neben Giftwirkungen können aber auch Blutverluste für die Entstehung von Anämien eine häufige Ursache bilden. Die Schädlichkeiten können von außen in den Körper hineindringen oder im Organismus selbst gebildet werden. Manche Gifte wirken direkt auf den Blutfarbstoff, andere entziehen die Erythrocyten dem Kreislauf und führen zu Hämoglobinämie. Die Wirkung von Bakteriengiften, die häufig zu einer betrachtlichen Anämie führen, kann sehr verschieden sein. Man weiß auch, daß es Blutgifte gibt, die von den Körperzellen selbst gebildet werden, nämlich Lipoide. Das Blutbild kann die mannigfachsten Umänderungen erfahren. Bei 2 Patienten mit Bothriocephalus latus konnte einmal eine sekundäre, mäßige

Anämie, beim andern eine perniziöse Anämie beobachtet werden. Erwachsenen und neugeborenen Hunden wurde Ölsäure per os, Kaninchen und Meerschweinchen ölsaures Natrium subcutan beigebracht. Beim erwachsenen Hund konnte keine Anämie, auch nicht geringeren Grades, erzielt werden. Auch monatelange Einverleibung und Reizung der Darmschleimhaut durch Glaubersalz ließen keine Anämie entstehen. Ein 16 Tage andauernder Selbstversuch mit 3 mal täglich 10 g Ölsäure brachte keine Verschlechterung des Blutbildes. Die Ölsäure kann demnach nicht als das wirksame Prinzip für die Ätiologie der perniziösen Anämie aufgefaßt werden. Läßt man die Macerationsflüssigkeit aus einer Tänie einige Zeit an der Luft stehen, so wirkt sie schwach hämolysierend. Durch Fäulnisprodukte aus Taenia mediocanellata, aus Bothriocephalus und Ascariden konnte eine leichte Anämisierung erzielt werden. Bei perniziös-anämischen Wurmkranken konnte Verf. öfters epileptiforme Krämpfe beobachten. Bei frischen Fällen von Ankylostomaanämie konnte öfters Vermehrung der Erythrocyten beobachtet werden, die auf eine Reizung des Knochenmarks durch hämotoxische Substanzen zurückgeführt wird. Abweichende klinische Blutbefunde können oft durch Anwesenheit mehrerer Parasiten erklärt werden. Durch Injektion von einem Extrakt aus 10 Ankylostomen bei Meerschweinchen konnte nur eine vorübergehende Veränderung des Blutbildes beobachtet werden. Wenn Blut durch den Darm hindurchgeht, bilden sich scheinbar giftige Stoffe, die eine Anämie hervorrufen können. Die kryptogenetische Form der perniziösen Anämie läßt sich wahrscheinlich von qualitativen oder quantitativen Abweichungen des Fettstoffwechsels, Bildung von hämolytisch wirkenden Substanzen herleiten. Die innere Sekretion ist daran stark beteiligt. Nach alledem muß die Entstehung der perniziösen Anämie als durch das Zusammenwirken mehrerer Faktoren gedacht werden. Katarrhalische Zustände der Darmschleimhaut, die Beschaffenheit der Leber, konstitutionelle Momente, vor allem die hypoplastische Konstitution können beteiligt sein. *Schübel* (Erlangen).

Middleton, Wm. S., and Ethel Thewlis: The leucocytic phase of hemoclastic shock. (Die leukocytische Phase beim hämoklastischen Schock.) (*Dep. of clin. med., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **10**, Nr. 6, S. 462 bis 465. 1925.

Es wurde das Verhalten der Leukocyten nach Milcheinnahme verglichen mit dem Verhalten der Leukocyten nach den einzelnen Bestandteilen der Milch: Casein, Butterfett, Molke, Lactose, Wasser in 3 Fällen von katarrhalischer Cholangitis. Es zeigte sich, daß Lactose die ähnlichste Kurve der Gesamtmilchkurve gab. Aber auch Butterfett gab ähnliche Leukocytenkurven (Verff. zählten die Leukocyten in 20-Min.-Abständen bis zu 180 Min.). Die Kurven nach Molkezufuhr waren „bizarr" und nicht mit der Milchkurve zu vergleichen. Auch Wasser brachte ein Sinken der Leukocyten zustande. Aus diesen knappen Untersuchungen wollen die Verff. keine weitgehenden Schlüsse ziehen. Beigegebene Kurven erläutern die Befunde. *G. Lepehne* (Königsberg).

Salén, Ernst B.: Studien über die Kältehämoglobinurie. (*I. med. Klin., Stockholm.*) Acta med. scandinav. Suppl.-Bd. **11**, S. 1—704. 1925.

Ausführliche Darstellung der Pathogenese und Klinik der Kältehämoglobinurie. Einleitend wird die geschichtliche Entstehung des Begriffes geschildert und die Erkrankung von anderen ähnlichen abgegrenzt. Die eingehenden eigenen Untersuchungen des Verf. zeigen, daß beim Kälte-Wärme-Versuch in vitro in direkter Ausführung mit Serum immer Hämolyse eintritt, mit Plasma unregelmäßig. Bestimmte Bedingungen müssen dabei eingehalten werden. Die Hämolyse ist ein zusammengesetzter Vorgang aus Sensibilisierung und Lyse, von denen nur die durch Kälte auszulösende Sensibilisierung für die Kältehämoglobinurie charakteristisch ist. Der Angriffspunkt sind die ältesten Blutkörperchen, und der Mechanismus scheint auf einer Kolloidveränderung zu beruhen. Daß es klinisch manifeste und latente Fälle gibt, erklärt sich daraus, daß zwar allen der Sensibilisierungsvorgang gemeinsam ist, Anfälle aber nur bei solchen Fällen auftreten, wo noch eine Empfindlichkeit gegen die bei intra- oder extravasaler Auflösung der Blutkörperchen entstehenden Reaktionsprodukte hinzukommt. Symptomatologisch ist nur der typische Anfall von Bedeutung, bei latenten Fällen werden klinische Symptome nicht gefunden. Bei allen Fällen des Verf. war Lues sicher oder sehr wahrscheinlich nachzuweisen, was ätiologisch vielleicht von Bedeutung ist. *Meier* (Göttingen).

Kudrjawzewa, A.: Über die Blutfermente bei experimenteller Polyneuritis. (*Physiol.-chem. Laborat., med. Inst., Charkow.*) Fermentforschung Jg. 8, H. 2, S. 177—180. 1925.

Die experimentelle Polyneuritis der Tauben bringt eine Störung der fermentativen Funktion des Blutes mit sich. Die diastatische Kraft des Serums wird unbedeutend herabgesetzt, die lipolytische bedeutend erhöht, die proteolytische wird bedeutend geringer. *Martin Jacoby* (Berlin).

Pickering, J. W.: Modern conceptions of blood clotting. (Moderne Vorstellungen von der Blutgerinnung.) (*Dep. of physiol., univ., King's coll., London.*) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **2**, Nr. 3, S. 397—411. 1925.

Die Auseinandersetzungen des Verf. mit einer großen Zahl älterer und neuester Theorien über die Blutgerinnung lassen sich in einem kurzen Referat nicht wiedergeben. Verf. kommt zu dem Schluß, daß es überflüssig erscheint anzunehmen, daß die Ungerinnbarkeit des zirkulierenden Blutes durch Sekretion eines Antithrombins sichergestellt wird, daß vielmehr ein Plasmabestandteil, der wohl als kolloidaler Schutzstoff mit dem Gerinnungskomplex verbunden ist (Fibrinogen-Prothrombin-Komplex), die Gerinnung des Blutes im Gefäß verhindert. Oberflächenänderungen des Plasmas vermögen den Komplex zu trennen, so daß der Schutzstoff z. B. beim Kontakt des Blutes mit Glas wirkungslos wird zum Unterschied von Antithrombin, welches stabil bleibt, wenn es mit blutbenetzten Oberflächen in Berührung kommt. *Borger.*

Klinke, Karl: Mineralstoffanalyse des Blutes von zwei Hämophilen. (*Univ., Kinderklin., Breslau.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **107**, 3. Folge: Bd. **57**, H. 4, S. 238 bis 241. 1924.

Im Anschluß an den von Opitz und Hedwig Zweig erhobenen Befund der Erhöhung des Chlorspiegels im Blute dreier Hämophiler, wird das Blut zweier von ihnen einer Analyse des gesamten Mineralgehaltes unterzogen. Die mehrfach vorgenommenen Untersuchungen ergeben als positiven Befund eine Erhöhung von K, Cl, und J. Die Werte für K und Cl liegen etwa 20% über dem Durchschnitt. Irgendwelche Abhängigkeit der Erhöhung von dem Auftreten von Extravasaten ist nicht festzustellen. Da die Plasmawerte für Chlor normal gefunden werden, muß das vermehrte KCl hauptsächlich in den Erythrocyten deponiert sein. Die Bedeutung dieser Abweichungen vom Normalen ist zunächst nicht zu erklären. Verf. neigt zu der Ansicht, daß eine solche Verschiebung der Ionisationsverhältnisse das erschwerte Freiwerden der Thrombokinase mit bedingen könne. Autoreferat.

Mauriac, P., et E. Aubertin: Les variations de la glycémie consécutives aux injections de sang provenant d'un animal traité par l'insuline. (Veränderungen im Blutzuckergehalt nach Injektionen von Blut, das von einem mit Insulin behandelten Tiere stammt.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 21, S. 130 bis 132. 1925.

Collip hatte angegeben, daß Blut hypoglykämischer Kaninchen bei anderen Kaninchen eine langsam einsetzende, nach mehreren Tagen zum Tode führende Hypoglykämie hervorrufe. Nachprüfungen ergaben, daß die subcutane Injektion von 5 ccm Blut eines durch Insulin stark hypoglykämischen Kaninchens bei einem anderen Tiere nach 4—5 St. im allgemeinen eine deutliche Hyperglykämie bewirkt, was möglicherweise durch Reiz des Zuckerzentrums oder des Adrenalinsystems bedingt ist. Spritzt man in der gleichen Weise Kaninchen das Blut von Tieren ein, die vorher durch Glucoseinjektionen hyperglykämisch gemacht worden waren, so erhält man in ungeregelter Weise bald Steigerungen, bald Verminderungen des Blutzuckers. Auch subcutane Einspritzung von 5 ccm eines normalen Blutes ergab bei dem Empfangstier keine charakteristische Veränderung. Ferner wurde im Gegensatz zu älteren Behauptungen festgestellt, daß 7 im Verlauf von 5 St. durchgeführte Aderlässe von je 1 ccm beim Kaninchen keine Hyperglykämie, sondern eher eine leichte Hypoglykämie hervorrufen. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Benedict, Stanley R.: The determination of uric acid in the blood. (Die Harnsäurebestimmung im Blut.) (*Dep. of chem., Cornell univ. med. coll., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 1, S. 215—219. 1925.

Verf. wendet sich gegen die Kritik, die Bulmer, Eagles und Hunter (vgl. diese Berichte **31**, 700) an seiner direkten Harnsäurebestimmung im Blut geübt haben. Selbstverständlich hat die Methode wie eine jede ihre Grenzen und Fehlermöglichkeiten. In der Hand geübter Untersucher hat sie sich sehr gut bewährt, sie bedeutet eine große Ersparnis an Zeit und Reagenzien. Das schließt nicht aus, daß man unter Umständen in besonderen Fällen auch die indirekte Methode mit Fällung wird anwenden müssen. Verf. bestreitet entschieden die Harnsäurespezifität der Silberlactatfällung. Er ist seit längerer Zeit erfolgreich mit Versuchen beschäftigt, eine im Blute vorhandene Substanz zu isolieren, die durch Silberlactat gefällt wird, aber nicht Harnsäure ist. Die alsbaldige Veröffentlichung einer Arbeit

über Natur und Eigenschaften der neuen Verbindung sowie einer einfachen Methode zur quantitativen Bestimmung in Blut, Geweben und Urin wird angekündigt. *G. Barkan.*

Sackett, Guy E.: Modification of Bloor's method for the determination of cholesterol in whole blood or blood serum. (Modifikation von Bloors Verfahren zur Bestimmung des Cholesterins in Gesamtblut oder Serum.) (*Laborat. of drs. Myers, Kansas city.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 1, S. 203—205. 1925.

Mittels folgenden Verfahrens soll die Gelbfärbung vermieden werden, die bei Cholesterinbestimmungen nach dem Bloorschen Verfahren bisweilen auftritt: 9 ccm Alkohol und 3 ccm Äther werden in einem Zentrifugenglas gemischt und mit 0,2 ccm Gesamtblut oder Plasma versetzt. Man verschließt gut, schüttelt energisch 3 Min. lang, läßt 30 Min. lang horizontal liegen und zentrifugiert dann 3 Min. lang. Der Abguß wird auf dem Wasserbad verdampft und der Rückstand 2 mal mit je 2 ccm Chloroform 2 Min. lang extrahiert. Man füllt auf 5 ccm mit Chloroform auf und versetzt gleichzeitig mit der Testlösung (0,4 mg Cholesterin in 5 ccm Chloroform) mit 2 ccm Essigsäureanhydrid und 0,1 ccm konz. Schwefelsäure. Nach 15 Min. wird bei 15 mm der Vergleichslösung colorimetriert. *Schmitz* (Breslau).

Szilárd, Paul: Eine colorimetrische Methode zur quantitativen Bestimmung der gallensauren Salze im Blute. (Vorl. Mitt.) (*IV. med. Univ.-Klin., Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **159**, H. 3/4, S. 325—326. 1925.

Lifschütz hat eine grüne Reaktion des Oxycholesterins beim Versetzen mit Eisessig-Schwefelsäure und Benzoylsuperoxyd beschrieben, die außer jenem Alkohol nur die gallensauren Salze geben. Einen sterinfreien Extrakt aus Blutserum, der die Gallensalze enthält, erzielte Verf., indem er 5 ccm Blutserum in 150 ccm Äthyl- oder Methylalkohol tropfte, und zuerst allein, dann mit etwas Tierkohle aufkochte. Die filtrierte Flüssigkeit wird auf 15 ccm eingeengt und mit 100 ccm Äther versetzt, wobei die Sterine und die anderen Lipoide in Lösung bleiben, während die gallensauren Salze ausfallen. Nach 2—3stündigem Verweilen im Eiskasten ist die Flüssigkeit so weit geklärt, daß sie filtriert werden kann. Der Rückstand wird einige Male mit Äther gewaschen, auf dem Wasserbade getrocknet und in 5 ccm Eisessig gelöst. Zu der Lösung, die kein Cholesterin mehr enthält, kommt etwas Benzoylsuperoxyd, das sich bei geringem Erwärmen unter Gasbildung auflöst. Dann wird 2—3 mal kurz, aber energisch, aufgekocht und mit 1 ccm Säuremischung (1 Teil konz. Schwefelsäure und 10 Teile Eisessig) versetzt, worauf sich die grüne Farbe entwickelt. Nach 10—15 Minuten, schneller bei Zugabe von etwas Eisenchlorideisessiglösung, ist die Farbe maximal. Sie wird mit der aus einer Lösung von 3 Teilen glykocholsaurem und 1 Teil taurocholsaurem Natrium erhaltenen verglichen. *Schmitz* (Breslau).

Solé, Alphons: Ein Schlagvolumeter für Kaltblüterherzen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **208**, H. 1, S. 63—64. 1925.

Das Herz wird in der üblichen Weise an einer kurzen Williamsschen Metallkanüle befestigt, die in den am unteren Teil der Bürette angebrachten Schliff paßt. Der Flüssigkeitsstand muß so gewählt werden, daß das systolische und diastolische Niveau deutlich ablesbar ist. Durch einen Schwimmer kann man die Niveauveränderungen auf einem Kymographion registrieren. Der Schwimmer besteht aus dem basalen hohlen Teil eines mit Kork angefüllten Gänsekiels, in den ein dünner Draht oder Glasröhrchen unter Verwendung von Paraffin eingesteckt ist. *Atzler* (Berlin).

Hoshino, Nobuo: Über die myogene Automatie des Limulusherzens. (*I. med. Klin., Univ. Fukuoka.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **208**, H. 2, S. 245—248. 1925.

Bei Beachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln bei der Präparation des Limulusherzens läßt sich zeigen, daß dasselbe — im Gegensatz zu den Beobachtungen von Patten und Carlson — rein myogener Automatie fähig ist. Die Reizleitung geschieht im Limulusherzen gleichfalls rein myogen. *Simonson* (Greifswald).

Couvreur, E., et J. Duculty: L'innervation cardiaque chez les crocodiliens. (Die Innervation des Herzens bei den Krokodilen.) (*Laborat. de physiol. gén. et comparée, univ., Lyon.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **24**, H. 1, S 104—111. 1924.

Bei den Krokodilen führt schon sehr schwache Vagusreizung zu völligem Herzstillstand. Der Vagusstamm hat bei den Krokodilen, Sauriern und Vögeln kurz nach dem Eintritt in den Thorax ein großes Ganglion; von diesem ab sind die zum Herzen verlaufenden Fasern als postganglionäre anzusprechen. Der Vagusstamm der Krokodile enthält keine herzbeschleunigenden Fasern. Es besteht normalerweise kein Herzvagustonus. Neben den zentrifugalen beschleunigenden Sympathicusfasern gibt es noch Fasern, die zentripetal vom Herzen in einem unpaaren, auf der Wirbelsäule gelegenen Sympathicusstrang verlaufen. Die Reizung dieser Fasern bewirkt reflektorisch via Vagus einen Herzstillstand. Verff. glauben, daß es sich hier um Fasern handelt, die den von Lyon bei den Säugetieren beschriebenen ähnlicher Wirkung entsprechen. *Wachholder* (Breslau).

Fredericq, Henri: L'action bathmotrope du pneumogastrique cardiaque, appréciée chez le chien, par la mesure de la chronaxie du myocarde ventriculaire. (Die bathmotrope Wirkung des Herzvagus, gemessen an der Chronaxie des Ventrikelmyokards beim Hunde.) (*Physiol. inst. Léon Fredericq, Liège.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **23**, H. 2, S. 168—173. 1924.

Im allgemeinen besteht ein Parallelismus zwischen den Chronaxiewerten der einzelnen lebenden Gewebe und anderen physiologischen Eigenschaften, die mit einem Zeitfaktor behaftet sind. Die Vagusreizung bedingt am Herzen hinsichtlich des zeitlichen Ablaufs gegensätzliche Wirkungen: auf der einen Seite wird die Schlagzahl herabgesetzt und die Erregungsleitung verlangsamt, auf der anderen Seite wird die Refraktärperiode und das R-T-Intervall des Ventrikelelektrogramms verkürzt. Es fragte sich daher, ob die Chronaxie der Kammerextrasystolen während der Vagusreizung verlängert oder, wie bei dem engen Zusammenhang zwischen Refraktärperiode und Erregbarkeit des Myokards eher zu erwarten war, nachweisbar verkürzt ist. An morphinisierten und chloroformierten Hunden wurde unter künstlicher Atmung das Herz freigelegt und die Chronaxie gemessen, indem durch Stromstöße bekannter Dauer und Spannung Extrasystolen erzeugt wurden. Die indifferente Silberelektrode lag im Maul, als differente Elektrode lag ein feiner Silberfaden in der Wand des rechten Ventrikels. Die Chronaxie wurde zunächst am unveränderten Herzen, danach während der Verlangsamung oder des Stillstandes durch faradische Reizung des peripheren Endes des rechten Vagus bestimmt. Die Chronaxie beträgt am normal schlagenden Herzen 1,5—2 Tausendstel Sekunden und sinkt während der maximalen Vagusreizung auf 1, 0,75 und sogar auf 0,5 Tausendstel Sekunde. Die Abnahme der Chronaxie ist um so größer, je stärker der Vagus gereizt wird. Die Rheobase wird kaum durch die Vaguswirkung verändert. Die Chronaxie korrespondiert also mit der Refraktärperiode. Von einer theoretischen Begründung wird abgesehen. (Die Kondensatormethode lieferte nicht solche einheitlichen Ergebnisse; Verf. hält aber das Rheotomverfahren mittels des Chronaxiemeters von Lapicque für zuverlässiger.) *H. Rosenberg* (Berlin).

Pachon, V., et R. Fabre: Loi de constance du débit circulatoire en fonction des résistances périphériques. (Gesetz von der Konstanz der Strombewegung in Abhängigkeit von peripheren Widerständen.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 14, S. 1103—1106. 1925.

In einem Zirkulationssystem erscheint der wirksame Druck (*Pe*) als Resultante der Druckschwankungen (*Mn* und *Mx*); die Strömungsmenge (débit circulatoire) ist dabei abhängig sowohl von dem wirksamen Druck als auch von den peripheren Widerständen, welche sich aus Seitendruck und innerer Reibung (Viscosität V_0/V) zusammensetzen. An Hand eines Zirkulationsschemas berechnet Verf. folgende Formel, welche die Konstanz der Strombewegung in Abhängigkeit von den peripheren Widerständen ausdrückt: $\frac{Pe-Mn}{Mn} \cdot \frac{V_0}{V} = x = \text{Konstante}$. *Borger* (München).

Pachon, V., et R. Fabre: Indice d'efficacité du débit circulatoire chez l'homme; considérations physio-pathologiques. (Anzeichen der Kraft der Strombewegung beim Menschen; physio-pathologische Betrachtungen.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 14, S. 1106—1108. 1925.

Das Gesetz von der Konstanz der Strombewegung in Abhängigkeit von den peripheren Widerständen wird auf den Blutkreislauf des Menschen übertragen; Verf. konnte an praktischen Versuchen (300 Beobachtungen) die Richtigkeit der von ihm berechneten Formel bestätigen. Beim gesunden Erwachsenen beträgt die Konstante $X = 0{,}5$, beim Kind $X = 0{,}3$, beim älteren Menschen $X > 0{,}5$. Die Konstante steigt im Mittel um 0,1—0,2 bei Veränderung der physiologischen Bedingungen (Verdauung, körperliche Bewegung usw.). Die mittlere Viscosität beträgt 4. Für den gesunden Erwachsenen lautet also die Formel: $\frac{Pe-Mn}{Mn} \cdot \frac{V}{4} = X = 0{,}5$. Bei Insuffizienz der

Herzkraft sinkt X unter den Normalwert, so daß die Gleichung also als Maß für di Leistungsfähigkeit des Herzens betrachtet werden kann. *Borger* (München).

Meurers, Karl: Über die Folgen der gleichzeitigen oder ungleichzeitigen Unterbindung der Carotides communes bei Kaninchen. (*Pathol.-physiol. Inst., Univ. Köln Lindenburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 1/2, S. 135—143. 1925.

Der Autor zeigt an Kaninchen, daß sie innerhalb kurzer Zeit (eines nach 20 Min. eingehen, wenn die Carotides communes gleichzeitig unterbunden werden. Dasselb tritt auch ein, wenn nur beide Carotides externae gleichzeitig unterbunden werden Dagegen ruft der gleichzeitige Verschluß beider Carotides internae überhaupt kein erkennbaren Veränderungen in dem Verhalten des Tieres hervor. Die unmittelbare Folgen der Unterbindungen bestehen in inspiratorischer Dyspnöe, Lungenödem ode Inanition. *Schilf* (Berlin).

Stern, L.: Nouvelles observations concernant le fonctionnement de la „barrière hémato-encéphalique". (Neue Beobachtungen über das Funktionieren der Barrier zwischen Blut und Cerebrospinalflüssigkeit.) Cpt. rend. des séances de la soc. d physique et d'hist. naturelle de Genève Bd. **41**, Nr. 1, S. 26—29. 1924.

Verf. bezeichnet als „barrière hémato-encéphalique" einen hypothetischen Mecha nismus, der den Austausch zwischen Blut und Cerebrospinalflüssigkeit regeln soll. Es wir untersucht, wie groß diese Barriere zu den verschiedenen Zeiten der tierischen Ent wicklung ist. Das Übertreten von Ferrocyanid aus dem Blut in die Cerebrospinal flüssigkeit wird als Zeichen geringen, die Zurückhaltung von Pikrinsäure als Zeiche großen Widerstandes angesehen. Bei der Katze, Ratte und Maus ist der Widerstan beim Neugeborenen geringer als beim Erwachsenen. Er erreicht die endgültige Größ zur Zeit der Öffnung der Augen. Beim Meerschweinchen, bei dem die nervösen Zentre im Gegensatze zu den vorgenannten Tieren schon bei der Geburt voll entwickelt sind ist er schon in der späteren Fötalzeit gleich der des Erwachsenen. Verf. schließ daraus auf eine Beziehung zwischen dem genannten Widerstand und der Zeit de Entwicklung der nervösen Zentren. Alle diejenigen Substanzen, welche von der Bar riere zwischen Blut und Cerebrospinalflüssigkeit zurückgehalten werden, passiere auch die Placenta nicht in der Richtung vom mütterlichen zum fötalen Blut, so da hier eine ähnliche Barriere zu bestehen scheint. Umgekehrt dringen Stoffe mit größere Leichtigkeit vom fötalen ins mütterliche Blut, hier wird nur das Strychnin zurück gehalten. *Wachholder* (Breslau).

Nierensystem. Harn.

Mark, Robert E.: Ergebnisse partieller Nierenexstirpation am Tiere. (*Exp. Abt. Physiol. Inst., Morristown.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 1/2, S. 1—14. 1925

Nach der Methode von Allen wurde großen Hunden ein Teil der einen Niere mit mini malem Blutverlust excidiert und später die andere Niere exstirpiert. Der Blutdruck wurd nach eigener Methode unblutig mittels einer der Korotkoffschen Methodik entsprechende Anordnung auscultatorisch bestimmt und die Funktionstüchtigkeit des Nierenrestes durch Belastungsproben mittels Wasser-, Kochsalz- und N- (Fleisch-) Zulagen entsprechend der üblichen Methoden untersucht.

Das lebenswichtige Minimum von Nierengewebe beträgt ein Viertel des normale Gewebes, d. h. eine halbe Niere. Derartig operierte Tiere können bei geeigneter Diä viele Monate lang am Leben erhalten werden. Es tritt dabei eine graduelle Hyper trophie des Nierenrestes ohne grobe pathologische Veränderungen (nicht histologisch untersucht) auf, die bereits 14 Tage nach der Operation beginnt. Herzhypertrophi scheint in der Regel nicht einzutreten. Es zeigt sich Nykturie und vorübergehend Albuminurie. — Die Wasserausscheidung ist anfangs erheblich gestört; sie ist of verzögert, die Verdünnungsfähigkeit stark vermindert, es tritt Hydrämie auf; selbs Ödeme und Ödembereitschaft wurden beobachtet. Mit der Zeit tritt eine erhebliche Besserung dieser Störungen bis zu normalem Ausfall des Wasserversuchs, wohl al Folge der Hypertrophie des Nierenrestes, ein. Stickstoffbelastung durch Verfütterun

großer Mengen Pferdefleisch verursacht starke Albuminurie, gelegentlich auch Hämaturie und starken Anstieg des Blutharnstoffspiegels; dabei wurden im Plasma oft ganz bedeutend höhere Harnstoffwerte gefunden als in den Erythrocyten. Der Blutdruck stieg immer stark an, während die Reduktion des Nierengewebes allein, ohne N-Belastung, nur Blutdrucksteigerung um ca. 20 mm Hg verursacht. Lange anhaltende Harnstoffretention kann zu urämieähnlichen Bildern führen. Kochsalzbelastung führt zu Störungen, die als Kochsalzfieber gedeutet werden, sowie zu „eklamptischen Krämpfen", die öfters letalen Ausgang nahmen. Salzfreie Diät führt zu negativer Wasserbilanz. Die Ausscheidung von Phenolrot ist stark verzögert und nicht quantitativ. *Heymann* (Wiesbaden).

Dobreff, Minko: Experimentelle Untersuchungen über die Ausscheidungsarbeit der Nieren nach Pflanzensecretininjektionen mit Bemerkungen zu der Arbeit von Halliburton und Souza über die Wirkung des Spinatsecretins. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 1/2, S. 215—223. 1925.

An Hunden mit Blasenfistel führt intravenöse Injektion von Pflanzensecretin aus Spinat oder Brennesseln entsprechend 2,5—5,0 g trockenen Blättern zu etwa halbstündigem gänzlichem Aufhören der Urinabsonderung. Bei subcutaner Injektion tritt die gleiche Wirkung in etwas abgeschwächtem Maße ein; außerdem tritt dabei regelmäßig eine vorübergehende Glykosurie auf. Die Harnstoffdiurese kann durch gleichzeitige subcutane Secretininjektion unterdrückt werden; auch dann wurde Glykosurie beobachtet. Als ursächliches Moment der Diuresehemmung wird die gleichzeitige Blutdrucksenkung angesehen. — Die Angaben von Halliburton und Souza (vgl. diese Berichte **11**, 390) über geringe Wirkungsstärke des Spinatsekretins werden auf Mängel der Methodik zurückgeführt. *Heymann* (Wiesbaden).

Antoine, G., et F. Liégeois: L'activité renale du chien. (Das Ausscheidungsvermögen der Hundeniere.) (*Laborat. de pathol., écol. de méd. vétérin., Cureghem.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 20, S. 64—65. 1925.

In bezug auf die Ausscheidung von Harnstoff und von Phenolphthalein besitzen Hundenieren einen erheblich höheren Funktionskoeffizienten als die bestarbeitenden Menschennieren. Beim Menschen kann die Harnstoffkonzentration des Harns auf 5,6% steigen, beim Hund wurden 12,0% beobachtet. Die Ambardsche Konstante ergibt auch erhöhte Ausscheidungsfähigkeit der Hundeniere. *Fr. N. Schulz.*

Pregl, Fritz: Über eine einfache Untersuchung der funktionellen Leistungen beider Nieren. Wien. klin. Wochenschr. Jg. **38**, Nr. 24, S. 663—665. 1925.

Zur Untersuchung der funktionellen Leistungen beider Nieren schlägt Pregl folgenden Weg vor: Nach Anlegung der beiden Ureterenkatheter und nachdem aus beiden Kathetern der Harn blutfrei abtropft, wird gleichzeitig an jeden derselben eine Eprouvette angelegt. Nachdem sich in ihnen einige Kubikzentimeter Harn angesammelt haben, werden die Eprouvetten gleichzeitig abgenommen. Sie enthalten dann die in der gleichen Zeit von jeder Niere sezernierten Harnmengen, deren Gewicht bestimmt wird. Darauf wird die Dichte der beiden Harne festgestellt. Zu diesem Zwecke benutzt P. eine kurze Präzisionspipette von genau 1 ccm Inhalt, deren Gewicht bekannt ist, füllt dieselbe mit dem Harn und wägt. Das gefundene Gewicht des Harnes drückt unter diesen Bedingungen das spezifische Gewicht desselben aus. Aus diesem berechnet er die Gesamtmenge der im Harn gelösten Stoffe nach dem Vorgange Haesers, indem er, die zweite und dritte Dezimale des spezifischen Gewichtes als ganze Zahl, die vierte als erste Dezimale genommen, mit dem Haeserschen Koeffizienten, d. i. 2,33 multipliziert. Das Produkt ergibt die Menge der gelösten Stoffe in 1 ccm Harn in Milligrammen. Nun wird der Inhalt der Pipette auf einen gewogenen Platindeckel ausgeblasen, mit einigen Tropfen Wasser nachgespült, abgedampft, der Rückstand unter Zuhilfenahme einiger Tropfen Schwefelsäure verkohlt und schließlich vollständig verascht. Das Gewicht der Asche wird von der in oben angegebener Weise berechneten Gesamtmenge der in 1 ccm des Harns gelösten Stoffe subtrahiert. Die

Differenz entspricht der in 1 ccm des Harns enthaltenen Menge an organischen Stoffen. Zur Beurteilung der quantitativen Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung der Harne beider Nieren hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die ausgeschiedene Menge der Aschenbestandteile in Prozenten der ausgeschiedenen gelösten Stoffe auszudrücken. Für die zahlenmäßigen Ergebnisse kann es drei Möglichkeiten geben: 1. Beide Nieren scheiden gleichzeitig gleiche Mengen fester Stoffe aus, und zwar bei gleichem Verhältnis der Aschenbestandteile und organischen Substanzen. In solchen Fällen schließt P. eine Schädigung der einen Niere aus, selbst wenn die ausgeschiedenen Flüssigkeitsmengen nicht gleich groß gewesen sind. 2. Die eine Niere hat in der Zeiteinheit weniger als die andere an gelösten Stoffen ausgeschieden, aber das Verhältnis der Aschebestandteile zu den organischen Bestandteilen ist beiderseits gleich. Die beiden Harne unterscheiden sich nur quantitativ, nicht aber qualitativ. In solchen Fällen ist man nur dann zur Annahme einer Schädigung der einen Niere berechtigt, wenn ein Harnverlust neben einem nicht dicht sitzenden Katheter oder eine mechanische Behinderung der Sekretion der einen Niere, z. B. durch einen Stein, einen Tumor in der Nachbarschaft oder dergleichen, ausgeschlossen ist. 3. Sicher ist eine funktionelle Schädigung anzunehmen, wenn die gleichzeitig ausgeschiedenen Harnportionen sich nicht nur quantitativ sondern auch qualitativ unterscheiden, d. h. das Verhältnis von Aschebestandteilen und organischen Stoffen beiderseits verschieden ist. *F. v. Krüger* (Rostock).

Dunn, J. Shaw, J. H. Dible, N. A. Jones and B. A. McSwiney: The renal circulation rate in experimental oxalate nephritis. (Die Durchblutung der Nieren bei experimenteller Oxalatnephritis.) (*Dep. of pathol. a. physiol., Viktoria univ., Manchester.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **28**, Nr. 2, S. 233—239. 1925.

Bei Kaninchen wurde durch intravenöse Injektion von meistens 20 mg Natriumoxalat pro Körper-kg, 2 Tage lang 4 mal täglich, Nephritis erzeugt. Am nächsten Tage wurde in Äthernarkose bei Blutdruckregistrierung in der Carotis laparotomiert, die linke Vena renalis abgeklemmt und mit einer Rekordspritze das Blut aus der Vena renalis aspiriert in dem gleichen Tempo, in dem sich die Vene füllte. Zeit und Blutmenge wurden genau bestimmt.. Die nephritischen Nieren waren von etwas größerem Durchschnittsgewicht als die Nieren der Normaltiere, der Blutharnstoff derselben ganz bedeutend gegen die Norm erhöht. Die Blutmenge pro Minute und Gramm Nierengewicht schwankte, ebenso wie der Blutdruck, doch nicht in Abhängigkeit von ihm, von Tier zu Tier sehr stark, bei nephritischen sowohl als auch bei gesunden. Als Mittelwert ergab sich 1,5 ccm pro Minute und Nierengramm bei nephritischen Tieren gegenüber 1,4 ccm bei gesunden, also eine leichte Erhöhung. Diese Werte sind von ungefähr der gleichen Größenordnung wie die von Barcroft und seinen Mitarbeitern gefundenen. Die Ursache der Harnstoffretention liegt also nicht in verminderter Blutzufuhr zur Niere. Aus der Blutdurchflußmenge, Blutharnstoffspiegel und ausgeschiedener Harnstoffmenge wird der Teil des Harnstoffs, der sezerniert wird, zu berechnen versucht und damit der Teil des Blutes, der im Glomerulus abfiltriert wird. Er schwankt in den einzelnen Versuchen von ca. 4—21% des Blutes. *Heymann* (Wiesbaden).

Holbøll, S. A.: Untersuchungen über die quantitative Bestimmung von Natriumthiosulfat im Urin mit besonderer Berücksichtigung der Anwendbarkeit des Stoffes als Nierenfunktionsprobe. (*Univ. med. klin., rigshosp., Kopenhagen.*) Bibliotek f. laeger Jg. **117**, April-H., S. 149—165. 1925. (Dänisch.)

Die von Nyiri eingeführte Methode der Nierenfunktionsprüfung mit Natriumthiosulfat beruht darauf, daß nach intravenöser Einverleibung von 1 g des Stoffes bei normalen Nieren etwa 60—70% zu Natriumsulfat oxydiert werden, während der Rest unverändert ausgeschieden wird. Die von Nyiri angegebene Technik ist folgende: Nach völliger Entleerung der Blase werden 10 ccm einer Lösung Natriumthiosulfat (1 g) eingespritzt. Nach 1, 2, 3 Stunden wird die Blase entleert, in den entleerten Portionen die ausgeschiedene Thiosulfatmenge jodometrisch bestimmt. Von jeder Portion werden 20 ccm mit 0,5 g Carbo animalis gereinigt, nach 2—3 Min. filtriert und 10 ccm des Filtrats nach Zusatz von Stärkelösung mit $^n/_{10}$-Jodlösung bis zur Blaufärbung titriert. Durch die Kohle werden störende Jod bindende Stoffe nahezu vollkommen entfernt; ein kleiner Rest bleibt zurück und muß in Abzug gebracht werden, so daß etwa 0,05, bei konzentrierten Urinen 0,10 ccm der Jodlösung als blind verbraucht abgerechnet werden müssen. Eigne Versuche mit dieser Methode zeigten, daß sie nur dann angewendet werden darf, wenn folgende Vorsichtsmaßregeln eingehalten werden: Die Titrierung muß bei saurer Reaktion geschehen; die verwandte Tierkohle darf nicht Thiosulfat absorbieren; die Bestimmung soll unmittelbar nach der Urinentleerung geschehen;

der Urin darf keine pathologischen Bestandteile, insbesondere Colibakterien und Leukocyten enthalten. Die Probe ist nicht spezifisch für die Nierenfunktion, sie kommt als Effekt zweier Vorgänge zustande: Oxydation des Stoffes im Körper und Ausscheidung durch die Nieren. Bei einigen Kranken mit gesunden Nieren und erhöhtem Grundumsatz wurde eine geringere Ausscheidung gefunden, wahrscheinlich als Ausdruck einer erhöhten Oxydation des Stoffes im Organismus. *H. Scholz* (Königsberg i. Pr.).

Lasch, Fritz: Über das Verhalten des Harneiweißes bei der Funktionsprüfung der Nieren nach Volhard. (*III. med. Univ.-Klin., Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **9**, H. 3, S. 437—446. 1925.

Beim Wasser- und Durstversuch zeigte das Serum-Eiweiß ein vorübergehendes Absinken beim Wasserversuch, bis auf einen in umgekehrtem Sinne reagierenden Fall von Nephrose, während beim Durstversuch keine Schwankungen beobachtet wurden. Das Harneiweiß kann beim Durstversuch ansteigen und beim Wasserversuch absinken, dann ist die auf die Tubuli contorti zu beziehende Eiweißausscheidung der Niere gut; oder das Harneiweiß sinkt beim Wasserversuch ab, steigt aber beim Durstversuch nicht an = inkomplette Eiweißstarre der Nieren; schließlich kann auch der Wasserversuch ohne Einfluß auf die Harneiweißmenge sein = komplette Eiweißstarre der Nieren. Die letzte Erscheinung läßt auf ein Zugrundegehen der Tubuli contorti schließen.
M. Rosenberg (Berlin-Westend).

Meyer, Ernst Ch.: Über das Vorkommen von Gallensäuren im Urin. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **147**, H. 5—6, S. 283—286. 1925.

Es wurde der Harn bei verschiedenen, mit und ohne Ikterus einhergehenden Krankheiten auf Gallensäuren, Urobilin und Urobilinogen untersucht. Gleichzeitig wurden auch Bilirubinbestimmungen im Blutserum ausgeführt und festzustellen versucht, in welchem Verhältnis die Gallensäureausscheidung mit dem Harn zur Pulsfrequenz steht. Aus den Untersuchungen scheint hervorzugehen, daß es einen dissoziierten Ikterus in dem Sinne, daß nur Gallenfarbstoff im Harn auftritt, nicht gibt, dagegen kommt bei verschiedenen Krankheiten wohl Cholalurie ohne gleichzeitige Bilirubinurie vor. Es kommt also eine Gallensäureausscheidung ohne Bilirubinausscheidung mit dem Harn vor, nicht aber umgekehrt, die Gallensäureausscheidung durch die Leber scheint mithin leichter gestört zu werden als die Bilirubinausscheidung. Fast immer konnte jedoch bei Cholalurie auch gleichzeitig Urobilinurie festgestellt werden, so daß offenbar ein engerer Zusammenhang zwischen Gallensäureausscheidung ung Urobilinausscheidung besteht, als zwischen Gallensäureausscheidung und Bilirubinausscheidung. Bradykardie wurde nur bei sehr großen Gallensäuremengen im Harn beobachtet, bei mittleren und kleinen Gallensäuremengen im Urin fehlte sie. *F. v. Krüger.*

Nakano, H.: Ist die Ebsteinsche organische Gerüsttheorie über die Harnsteinentstehung richtig? (*Dermato-urol. Klin., Univ. Tokio.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **51**, Nr. 19, S. 769—770 u. Nr. 20, S. 819—821. 1925.

Etwa 600 Harnsteine wurden krystallographisch und chemisch untersucht. Ferner wurden auch experimentelle Untersuchungen angestellt. Ein an einem Faden befestigtes Gewicht hängt an einem Stab in ein Gefäß, in das täglich mehrmals normaler menschlicher Harn hineingelassen wird. Nach 8 Monaten bildete sich an dem Faden eine inkrustierte steinartige Masse, deren Untersuchung alle Merkmale der Harnsteine ergab. Beschreibung eines analogen Falles von Harnsteinbildung beim Menschen um einen Faden nach Blasennaht. Verf. hält den steinbildenden Katarrh (Ebstein) für die Steinentstehung nicht für notwendig, insbesondere nicht für die Entstehung des organischen Gerüstes. Dieses ist „nicht primär erzeugte Substanz, sondern sekundär bei der Auskrystallisation der Harnbestandteile angeheftete Eiweißmasse". Für die Harnsteinentstehung stellt Verf. folgende 2 Hauptbedingungen auf: 1. Es muß die Möglichkeit der Krystallisation von Harnbestandteilen vorhanden sein. 2. Als Kern eines Steines kann irgendeine beliebige Materie fungieren, die eine gewisse Zeit in den Harnwegen verweilt und nicht per viam naturalem ausgeschieden werden kann.
G. Barkan (Frankfurt a. M.).

Kempmann, W., und H. Menschel: Die Bedeutung der Kationen Natrium, Kalium, Calcium für Entstehung und Behandlung des nephritischen Ödems. (*Augustahosp., Köln.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 1/2, S. 111—120. 1925.

Bei einem fortlaufend beobachteten Fall von akuter Glomerulonephritis bewirkte Ver-

abreichung von $NaHCO_3$ per os starke Wasserretention; der Urin wurde erst nach 70 g Natr. bicarb. alkalisch, blieb es dann jedoch längere Zeit. Demgegenüber bewirkte beim gleichen Fall Kal. bicarbonic. starke Wasserausschwemmung; der Urin wurde schon nach 6 g peros alkalisch, der Ammoniakgehalt des Urins sank schneller als nach Natr. bicarb. Calcium peros gegeben, war ohne deutlichen Einfluß auf die Diurese; dagegen war bei einer subakuten Glomerulonephritis beim Volhardschen Wasserversuch nach 1 g Calciumchlorid intravenös die Wasserausfuhr bedeutend geringer, das spezifische Gewicht des Urins sehr erheblich höher als beim Wasserversuch ohne Calcium. Der Wasserversuch wird beim Nierengesunden durch Calcium nicht beeinflußt. Beim nephritischen Ödem besteht eine „Natrium-kompensierte Acidose"; das Na-Ion wirkt wasserzurückhaltend, das K-Ion antagonistisch, diuretisch.

Heymann (Wiesbaden).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Karger, Kurt: Zur Frage der Zweiphasenwirkung der Hormone. (*Med. Klin., Magdeburg-Sudenburg.*) Klin. Wochenschr. Jg. 4, Nr. 24, S. 1165—1166. 1925.

Verf. zeigt, daß Injektion von Elektrolyten stets zur Steigerung des Blutzuckers führt und hält daher die Ansichten von Zondek und Ucko (vgl. diese Berichte 31, 241) über die „Zweiphasenwirkung der Hormone" für nicht begründet.

E. J. Lesser (Mannheim).

Borchardt, L.: Innere Sekretion und ihre Störungen. II. Das Wesen der inneren Sekretion und Übersicht der aus ihrer Störung entstehenden Krankheitsbilder. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 51, Nr. 20, S. 807—810. 1925.

Die Arbeit hat wesentlich klinisches Interesse. Physiologisch interessant ist die darin ausgesprochene Ansicht, daß die pluriglanduläre Insuffizienz, soweit sie nicht durch große Tumoren der Hypophysengegend bedingt ist, wahrscheinlich auf ungenügende Lipoidversorgung der Organe zurückgeführt werden kann. Chronische Intoxikationen und Infektionen vor allem Alkoholismus und Syphilis wirken lipoidbindend und entziehen dadurch dem Organismus Lipoide. Es ist zwar bisher nicht gelungen, experimentell durch Lipoidentziehung die Erscheinungen der pluriglandulären Insuffizienz hervorzurufen, andererseits ist bemerkenswert, daß die Schädlichkeiten, durch die man schwerere regressive Erscheinungen an den Blutdrüsen herbeizuführen vermag, auch starke Lipoidgifte sind. Auch der Infantilismus, der dysglanduläre sowohl als der dystrophische, sind pathogenetisch mit Lipoidmangel, ungenügender Resorption von Lipoiden, Lipoidentziehung und Lpoidbindung in Verbindung gebracht worden, wobei man es unentschieden gelassen hat, ob der Lipoidmangel über Blutdrüsenschädigung oder auf anderem Wege zum Infantilismus führt. (I. vgl. diese Berichte 31, 322.)

Kaiser (Berlin-Charlottenburg).

Rosenow: Innere Sekretion und ihre Störungen. III. Innere Medizin und Störungen der inneren Sekretion. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 51, Nr. 22, S. 889—892 u. Nr. 23 S. 931—933. 1925.

Klinische Besprechung der mit den Schilddrüsen-, Hypophysen- und Nebennierenerkrankungen zusammenhängenden hauptsächlichsten endokrinologischen Krankheitsbildern: Basedow, Mxyödem, Akromegalie, Dystrophia adiposogenitalis, Simmondsche Krankheit, Addisonsche Krankheit.

Fritz Poos (Münster i. W.).

Kopf, Hans: Über Hormon- und Mineralwasserwirkung. (Kaulquappenversuche.) (*Städt. balneol.-hyg. Inst., Marienbad.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 51, Nr. 18, S. 725 bis 726. 1925.

Kopf untersuchte die Frage, welchen Einfluß Marienbader Quellen, und zwar besonders der Ferdinandsbrunnen auf die Entwicklung der Kaulquappen ausübt. Die im Wasser des Ferdinandsbrunnen gehaltenen Froschlarven waren nach einer etwa halbmonatlichen Versuchsdauer kleiner als die in gewöhnlichem Wasser befindlichen Kontrollarven. Des weiteren wurde noch der Einfluß des Ferdinandsbrunnens bei gleichzeitiger Einwirkung von Thyreoidin (Merck) und Jodothyrin (Bayer) geprüft. K. glaubt aus diesem schon methodisch unzulänglichen Versuche die Schlußfolgerung ziehen zu können, daß zwischen der Wirkung der Schilddrüsensubstanz und des Ferdinandsbrunnenwassers in bezug auf die Reduktion ein Synergismus, in bezug auf die Entwicklungsförderung ein Antagonismus besteht.

B. Romeis (München).

Riech, Fritz: Epiphyse und Paraphyse im Lebenszyklus der Anuren. (*Zool. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. 2, H. 5, S. 524—570. 1925.

Die Epiphyse der Anuren entsteht aus den frühzeitig verschmolzenen, aber anfangs deutlich voneinander verschiedenen Anlagen der beiden Parietalorgane. Die zuerst blasenförmige Vorstülpung verändert sich, indem ein verdickt gebliebener caudaler Restteil sich in die flache Vorderwand einschiebt. Die daran anschließende Bildung des Epiphysenschlauches erfolgt vorwiegend aus einer embryonalen Zellmasse, die dem Recessus pinealis zunächst liegt. Die schon vorher begonnene Differenzierung in Sinnes- und Ganglienzellen erstreckt sich nach und nach auf die ganze Stirnblase, deren Elemente zunehmend lockerer gelagert werden. Die Axone wachsen aus dem Stirnorgan zur Dorsalseite des Epiphysenschlauches und zwar während der Bildung desselben. Sie sind dann mit Sicherheit über das Schaltstück bis zur Commissura posterior zu verfolgen. Die Prometamorphose bildet einen scharfen Abschnitt in der Entwickelung der Epiphyse, deren distaler Teil, das Stirnorgan, sich jetzt von dem Epiphysenschlauch abtrennt. Damit ist die Formgestaltung des Organs im Prinzip beendet. Die weiteren Veränderungen bestehen vorwiegend in einem nahezu kontinuierlichen Größenwachstum. Ein Zyklus besteht nicht. Soweit die histologische Untersuchung eine Beurteilung zuläßt, ist die Epiphyse kein inkretorisch wichtiges Organ. Die Paraphyse entsteht kurz vor der Prometamorphose, jedoch früher als bisher beobachtet, als Vorstülpung am Vorderrande des Velum transversum. In der weiteren Entwickelung bildet sich vor ihr eine zweite Einsackung, so daß sie, wie bei Urodelen, von zwei Plexus eingeschlossen ist. In dem sich tief einstülpenden Plexus bleibt sie als kleine, an der Caudalwand gelegene Vorstülpung liegen; nach der Prometamorphose beginnt ein deutliches Wachstum in der Richtung auf die nach der Hirnoberfläche zugewendete Öffnung. Die Paraphyse treibt dann Sprossen, die anfangs im Plexus liegen, dann aber nach Einbeziehung des Parencephalons in den Plexus über das Hirndach zu liegen kommen (definitive Form der Paraphyse). Histologisch und in bezug auf die Größenverhältnisse zeigt die Paraphyse keine Beziehungen zu den inkretorischen Organen. Die Veränderungen tragen den gleichen Charakter wie die der Epiphyse. *B. Romeis.*

Meduna, Ladislaus von: Die Entwicklung der Zirbeldrüse im Säuglingsalter. (*Hirnhistol. u. Interakad. Hirnforschungsinst., Univ., Budapest.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. I: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 76, H. 4/5, S. 534—547. 1925.

Meduna untersuchte in erster Linie den Bau der sich entwickelnden kindlichen Zirbeldrüse bis zu einem Alter von 4 Jahren, wobei er neben den gebräuchlichen Methoden besonders auch die Methode von Hortega zur Anwendung brachte. Letztere mußte wegen der Kleinheit des Objektes dahin abgeändert werden, daß die Imprägnation nicht im Schnitt, sondern am Stück vorgenommen wurde. Ziel der Untersuchung war, festzustellen, ob die Pinealzellen gliöser oder nervöser Natur oder aber Zellen selbständiger Art sind. Ferner sollte versucht werden, das Wesen der „Krabbeschen Metamorphose" aufzuklären und aus den morphologischen Eigenschaften der Pinealzellen Rückschlüsse auf ihre funktionelle Bedeutung zu gewinnen. M. stellte fest, daß die Krabbesche Metamorphose tatsächlich existiert und darin besteht, daß sich die chromatinreichen Kerne allmählich zu chromatinarmen umbilden, ein Vorgang, der im 8. Lebensmonat sein Ende findet. Die „Dechromatinisierung" setzt in den zentralen Teilen der Drüse ein und schreitet nach den Gefäßen zu fort, so daß bei Silberimprägnation die Strecken der noch chromatinreichen und daher schwarz imprägnierten Kerne mit dem Verlaufe der Gefäße übereinstimmen. Der Vorgang ist als ein Differenzierungsprozeß zu betrachten, der jedoch mit der Chromatinverarmung nicht abgeschlossen ist. Im 4. Lebensmonat setzt vielmehr ihm parallel laufend die Abtrennung der Gliazellen, die Differenzierung der eigentlichen Pinealzellen und die Ausbildung von Bindegewebssepten ein, wodurch die Zirbeldrüse dann ihre definitive Struktur erhält. Bis zu dem genannten Zeitpunkt besteht das Organ aus einem einheitlichen Zelltyp, den M. als den neutralen Grundzelltyp der Zirbeldrüse bezeichnet, von dem sich dann einerseits die Gliazellen und andererseits die Pinealzellen ableiten. Die ersteren trennen sich im 3. bis 4. Monat als Zellen ab, die durch geringere Chromatinverarmung wie auch durch Ausbildung typischer Gliafüßchen charakterisiert sind. Sie treten im weiteren Verlaufe als plasmatische wie auch als faserige Gliazellen auf. Die Faserglia liegt vorwiegend an der Peripherie des Organes. Die nach Ausscheiden der Gliazellen zurückgebliebenen Zellen, die primordialen Pinealzellen, stellen die primitive Form der Pineal-

zellen dar, deren weitere Differenzierung ebenfalls im 3. bis 5. Monat einsetzt. Gleichzeitig ist ein verstärktes Auftreten von mesodermalen Elementen festzustellen, die den Gefäßen entlang eindringen und die Bildung von Septen zur Folge haben. Die Differenzierung der Pinaelzellen vollzieht sich in der Weise, daß sich einzelne Teile des ursprünglich homogenen Protoplasmas verdicken. In diesen Bezirken treten feine Körnchen auf, die sich schließlich über den ganzen Zellleib verbreiten und auch in die Fortsätze eindringen. Sie werden zu dicken Stäbchen, die sich aneinanderreihen und verschmelzen. Sodann sendet die Zelle protoplasmareiche Fortsätze aus, wobei sich der einem Gefäße zugewendete gewöhnlich am stärksten entwickelt. Unterdessen sind im Protoplasma dicke, feine Fibrillenbündel entstanden, die sich allmählich besonders in den Fortsätzen zu gröberen, soliden Fasern vereinigen. Hat ein Fortsatz der Pinealzelle einen Gefäß- oder perivasculären Lymphraum erreicht, so erfolgt als letzte Phase der Entwicklung die Bildung des Endkolbens, die entweder so vor sich geht, daß das Ende des Fortsatzes zu einem birnenartigen, gestielten Kolben anschwillt, oder in der Weise, daß es sich in mehreren Ästchen auflöst, die sich pinselförmig aufsplittern und schließlich durch Verschmelzung 4—5 Kolben bilden. Somit ergibt sich, daß die Pinealzelle eine Zellart sui generis ist, welche mit den Gliazellen verwandt ist. Daraus folgt, daß die Zirbeldrüse keinesfalls ein nervöses Organ ist. Damit stimmt auch überein, daß bei einem Fall einer amaurotischen Idiotie infantiler Form in der Zirbeldrüse keine einzige degenerierte Zelle aufzufinden war, während die Nervenzellen des Zentralnervensystems in typischer Weise durchgehends degeneriert waren. M. kommt zur Überzeugung, daß die Zirbeldrüse als ein innersekretorisches Organ zu bewerten ist. *P. Romeis* (München).

Skubiszewski, Ludwig: Die Mikrophysiologie der Hypophysis cerebri und ihr Einfluß auf die übermäßige Harnsekretion bei der genuinen Schrumpfniere. (*Pathol. Inst., Univ., Warschau.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **256**, H. 2, S. 402—423. 1925.

Die eosinophilen Zellen der menschlichen Hypophyse treten erst am Ende des ersten Lebensjahres auf. Sie entwickeln sich aus den Hauptzellen, wobei 2 Phasen zu unterscheiden sind: die Phase der Reifung, vom Augenblick des Entstehens der Granula bis zum Zeitpunkt, zu dem das ganze Protoplasma mit ihnen übersät ist, und die Phase der Sekretion, in der die Körnchen zusammenfließen, sich nach dem Rande der Zelle zu verschieben und endlich aus der Zelle austreten, um in die Blutcapillaren zu gelangen. Das Sekret der eosinophilen Zelle ist kolloidähnlich. Nach der Sekretion wird die eosinophile Zelle kleiner, der Kern nimmt runde Gestalt an, wird dichter und färbt sich stärker. Zellen derartigen Aussehens sind bei Nephritis interstitialis genuina reichlich anzutreffen. Die eosinophilen Zellen treten bei dieser Krankheit im Vorderlappen in überwiegender Zahl auf, doch ist das zahlenmäßige Übergewicht der eosinophilen Zellen als keine für die Krankheit spezifische Veränderung zu betrachten, da sie auch in verschiedenen anderen Fällen zu beobachten ist. Ganz anders verhält es sich mit den basophilen Zellen, die bei Nephritis interstitialis genuina zahlenmäßig bedeutend vermehrt sind und auch in ihrer Größe gegenüber normalen Verhältnissen Unterschiede erkennen lassen. Neben kleinen und mittleren Zellen trifft man hier ziemlich oft auch sehr große Zellen ($20 \times 25\ \mu$) an. Der Vorgang der Sekretion vollzieht sich in den basophilen Zellen in der Weise, daß feine Körnchen auftreten, die sich vergrößern, stärker färbbar werden und die Gestalt kleiner Tröpfchen annehmen. Diese fließen dann später zusammen und bilden eine Art von „Nucleolen" (Vakuolen? D. Ref.), die von einer Kette kleiner Körnchen umrahmt sind. Schließlich nehmen sie den ganzen Zelleib ein, fließen ineinander und bilden eine randständig gelegene, große Vakuole, die ihren wässerigen Inhalt schließlich in eine benachbarte Blutcapillare abgibt. Die basophilen Zellen sind als hochdifferenzierte Zellen zu betrachten, die mit den eosinophilen nichts gemein haben. Sie scheiden eine Substanz aus, die von dem Sekret der eosinophilen in mikrochemischer Hinsicht verschieden ist. Sie treten bei Neugeborenen schon im ersten Lebensmonat auf. Die Polyurie bei Nephritis interstitialis genunina hat ihre Ursache wahrscheinlich in der Hypophyse. Sie steht in gewissem Zusammenhang mit der vermehrten Zahl der basophilen Zellen, ihrem Einwachsen in die Neurohypophyse und ihrer erhöhten sekretorischen Tätigkeit. *B. Romeis* (München).

Lucké, Baldwin: Persistent thymus of middle aged woman. (Thymus persistens bei einer Frau im mittleren Lebensalter.) Proc. of the pathol. soc. of Philadelphia Bd. **26**, S. 23—24. 1924.

Eine 47jährige Negerin, seit 6 Jahren wegen Herz-Nierenleiden in Behandlung, bemerkt

etwa 6 Wochen vor dem Tode eine Schwellung der Schilddrüse bei gleichzeitiger Verschlimmerung ihrer Herzbeschwerden. Bei der Autopsie wird eine 8 : 7 : 2 cm große Thymusdrüse und eine in beiden Lappen 9 : 4 : 3 cm, im Isthmus 4 : 2 : 2 cm große Schilddrüse gefunden. Histologisch unterschied sich das Thymusbild in nichts von dem bei einer jungen Person, die Schilddrüse hatte den Typus des fötalen Adenoms. Zur Erklärung bleiben die beiden Annahmen möglich, ohne eine Entscheidung treffen zu können, daß es sich entweder um Thymuspersistenz oder -hyperplasie, letztere als Begleitsymptom von toxischem Kropf, gehandelt hat. *Busch* (Erlangen).

Sklower, Alfred: Das inkretorische System im Lebenszyklus der Frösche (Rana temporaria L.). I. Schilddrüse, Hypophyse, Thymus und Keimdrüsen. (*Zool. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergl. Physiol. Bd. **2**, H. 5, S. 474—523. 1925.

Der gesamte Lebenszyklus des Frosches wird in drei Phasen eingeteilt: die progressive Phase, die jahreszyklische Reifephase und die regressive Phase. Die erste umfaßt die Zeit vom befruchteten Ei bis zum bisexuellen Jungfrosch, die zweite die beginnende Reife und die Vollreife, die dritte das Genium und den physiologischen Tod. Von der urodeloiden Larve an bis zu der noch unbekannten dritten Phase konnte für Schilddrüse, Hypophysis, Thymus und Keimdrüsen nachgewiesen werden, daß sie einen typischen, kurvenmäßig festlegbaren Funktionsverlauf zeigen. Die Schilddrüse ist bereits in der Prometamorphose (als solche bezeichnet Sklower die Zeit der Rückbildung der äußeren Kiemen) in Tätigkeit und hier für den anatomischen Umbau des Larvenkörpers mitverantwortlich. Ein zweiter Anstieg ihrer Funktion ist in der Metamorphose festzustellen. In den Jahreszyklen steht die Schilddrüse in enger Beziehung zum Stoffwechsel. Im Winter wird das Sekret in den Follikeln gespeichert, um erst bei Erhöhung des Stoffwechsels im Frühjahr in die Blutbahn abgegeben zu werden. Während des Sommers wird kein Kolloid in den Follikeln gestaut, sondern erst wieder bei Eintritt der kalten Jahreszeit. Durch ihre Beziehung zum Stoffwechsel ist die Schilddrüse auch für das Zustandekommen des Winterschlafes von Bedeutung, da letzterer durch den im Winter stark herabgesetzten Stoffwechsel bedingt ist. Die Hypophyse zeigt bis zur Metamorphose einen der Schilddrüse sehr ähnlichen Funktionswechsel. In den Jahreszyklen der progressiven Phase nimmt ihre Funktion von Jahr zu Jahr zu, sie bildet sich immer deutlicher zum Brunstorgan heran. In den jahreszyklischen Reifephasen hat sie einen der Keimdrüsentätigkeit gleichsinnigen Funktionsverlauf. Sie ist hier für die Genese der Keimprodukte und die Erscheinungen der Brunst neben den Keimdrüsen von Bedeutung. Die Thymus hat bis zur Metamorphose ein der Schilddrüse und Hypophyse entgegengesetztes Verhalten und ist in dieser Zeit diesen Organen als Regulationsorgan übergeordnet; sie ist besonders in der Zeit stärkerer Größenzunahme tätig. Mit zunehmendem Alter unterliegt sie einer deutlichen Involution, zeigt jedoch in den Jahreszyklen noch Schwankungen, die mit dem Wachstum in Zusammenhang zu bringen sind. Auf den Gesamtorganismus wirkt sie nur indirekt ein, dadurch daß sie die entwickelungsbeschleunigenden und wachstumshemmenden Faktoren unterdrückt. Die Keimdrüsen, die bis zu ihrer Differenzierung in Hoden und Ovar nicht nachweisbar inkretorisch tätig sind, erlangen ihre volle Bedeutung erst mit der Geschlechtsreife. Sie zeigen in den jahreszyklischen Reifephasen ein durch die Genese der Keimprodukte bedingtes, für die Fortpflanzung und die zyklische Ausprägung der sekundären Geschlechtsmerkmale wichtiges Schwanken in der Stärke der Funktion. *B. Romeis* (München).

Cristiani, H., et A. Cristiani: Réussite et persistance des homogreffes de la glande parathyroïde. (Günstiger Erfolg und Erhaltenbleiben von Homoiotransplantaten der Epithelkörper.) (*Inst. d'hyg. et de bactériol., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 16, S. 1278—1279. 1925.

Homoiotransplantation von Epithelkörperchen unter den Geschwistern von Ratten waren fast durchgehends von gutem Erfolg begleitet. Die Drüsen wurden zusammen mit dem anliegenden Schilddrüsengewebe meist in die Ohrmuschel überpflanzt, da

sich hier das Verhalten des Transplantates sehr deutlich verfolgen läßt. Die Transplantation wurde gewöhnlich bei 1—6 Monate alten Tieren vorgenommen. Die überpflanzten Drüsen boten selbst $1^1/_2$ Jahre nach der Operation das Aussehen normaler, gut funktionierender Organe. Zwischen Autotransplantaten und Homoiotransplantaten war kein Unterschied zu erkennen. Bei erfolgreicher Transplantation in die Ohrmuschel war stets eine Hypertrophie der Arteria auricularis zu beobachten. Ihre stärkere oder schwächere Entwicklung bietet einen Maßstab für das Gelingen der Transplantation.

B. Romeis (München).

Allen, Bennet M.: The effects of extirpation of the thyroid and pituitary glands upon the limb development of anurans. (Der Einfluß der Entfernung von Schilddrüse und Hypophysis auf die Extremitätenentwickelung von Anuren.) (*Dep. of biol., univ. of California, Berkeley.*) Journ. of exp. zool. Bd. **42**, Nr. 1, S. 13—30. 1925.

B. M. Allen entfernte bei einer großen Zahl von Embryonen von Rana pipiens und Bufo americanus die Anlagen von Hypophysis (Länge des Embryos bei der Operation: 3—$3^1/_2$ mm) oder Schilddrüse (Länge: 6—7 mm) oder beide Drüsenanlagen zugleich. In jedem dieser 3 Fälle blieb die Entwickelung der Extremitäten von einem gewissen Zeitpunkt an zurück, doch zeigte sich bei einzelnen Tieren bei genügend langer Beobachtungsdauer noch eine schwache Neigung zu weiterer Entwickelung. Der Umstand, daß im Grade der Entwickelungshemmung nach Entfernung von Hypophysis oder Schilddrüse oder beider Drüsen zugleich kein wesentlicher Unterschied zu beobachten war, wird mit der engen Zusammenarbeit beider Organe in Verbindung gebracht. Bufo americanus und Rana pipiens verhielten sich bezüglich der Entwickelungshemmung der Extremitäten nicht völlig gleich: Die Entwickelungshemmung war bei Rana pipiens unter den genannten Bedingungen viel ausgesprochener als bei Bufo. *Romeis.*

Wen-Chao Ma: The mitochondria and colloid in the thyreoid gland of the adult albino rat. (Mitochondrien und Kolloid in der Schilddrüse der erwachsenen weißen Ratte.) (*Anat. laborat., Peking union med. coll., Peking.*) Americ. journ. of anat. Bd. **35**, Nr. 2, S. 199—221. 1925.

Die Zellen der Schilddrüse der weißen Ratte durchlaufen einen Sekretionszyklus, dessen Hauptmerkmal die Bildung von Mitochondrien ist, die sich später zur Bildung von Kolloid in Cytoplasmavakuolen auflösen. Der Autor unterscheidet im Sekretionszyklus zwischen einem Stadium der Regeneration, der Reifung und Entleerung. Zu Beginn des erstgenannten erscheint in den Drüsenzellen nächst der Basalmembran eine hyaline Substanz, die sich dann über das ganze Protoplasma ausbreitet und bis zum Ende der Reifungsperiode wieder verschwindet. Hand in Hand damit geht eine Zunahme der Mitochondrien, zu deren Entwicklung die hyaline Substanz möglicherweise beiträgt. Im letzten Abschnitt der Reifeperiode ist der basale Teil der Drüsenzelle von fadenförmigen, der zentrale vorwiegend von körnerförmigen Mitochondrien eingenommen. Kurz darauf schwellen die Mitochondrien an; gleichzeitig erscheinen Vakuolen cytoplasmatischen Ursprungs, in welchen sich die Mitochondrien auflösen. Die Vakuolen werden sodann in den Follikel ausgeschieden, wo sie sich zu Kolloid umbilden. Die Auflösung der Mitochondrien erfolgt häufig erst nach der Ausscheidung der Vakuolen in die Follikelhöhle.

B. Romeis (München).

Hoskins, Margaret M., and Simon B. Chandler: Accessory parathyroids in the rat. (Akzessorische Nebenschilddrüsen bei Ratten.) Anat. record Bd. **30**, Nr. 2, S. 95—98. 1925.

Im Anschluß an ihre Untersuchungen über Tetanus bei Ratten, denen die Nebenschilddrüsen entfernt waren, untersuchen die Autoren das Vorkommen von akzessorischen Nebenschilddrüsen bei Ratten. Sie untersuchen Serienschnitte von Embryonen, jungen und — meist operierten — erwachsenen Ratten. Im Gegensatz zu Erdheim, der stets Nebenschilddrüsen gefunden hatte, finden sie bei 79 Tieren nur 5mal Nebenschilddrüsen. Danach erklären sie Ratten, — im Gegensatz zu Hunden und Katzen — als recht geeignet für Parathyreoidektomie.

Schiffmann (Hamburg).

Riddle, Oscar, and Walter S. Fisher: Seasonal variation of thyroid size in pigeons. (Jahreszeitliche Schwankungen in der Schilddrüsengröße bei Tauben.) (*Carnegie stat f. exp. evolution, Cold Spring Harbor.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **72**, Nr. 3, S. 464 bis 487. 1925.

Zur Feststellung des jahreszeitlichen Schwankungen im Gewichte der Schilddrüse

wurden von drei verschiedenen, bei gleicher Kost gehaltenen Taubenarten über einen Zeitraum von 3 Jahren hin monatlich einige Tiere zur weiteren Untersuchung getötet. Es ergab sich, daß sich die Schilddrüse bei den Tauben, ähnlich wie bei anderen höheren Wirbeltieren, im Herbst und Winter vergrößert, im Frühjahr und Sommer dagegen verkleinert. Diese jahreszeitlichen Schwankungen, die in erster Linie durch Temperatureinflüsse bedingt werden, sind wahrscheinlich auch von einer entsprechenden Zunahme bzw. Abnahme der Schilddrüsenfunktion begleitet (erhöhte Wärmeproduktion im Winter). Durch Unterschiede in der Kost, Pflege, Örtlichkeit, Rasse, Alter, Art der Gefangenhaltung, Gesundheit, Körpergröße werden sie nicht wesentlich beeinflußt. Die bei den Tauben beobachteten Größenschwankungen der Schilddrüsen stehen in enger Beziehung zu den von Riddle und Fisher bei diesen Tieren schon früher beobachteten jahreszeitlichen Schwankungen im Geschlechtsverhältnis und Vermehrungsvorgang. Die Periode der Geschlechtstätigkeit beginnt zu einer Zeit, zu der die Schilddrüse den höchsten Stand ihrer Größe besitzt, und endet, wenn sie den niedrigsten Stand erreicht hat. Die Zeit des Männchenüberschusses fällt daher zusammen mit der Zeit der erhöhten Schilddrüsengröße, die Zeit des Weibchenüberschusses mit der Zeit der verminderten Schilddrüsengröße. Daraus ergibt sich ein erneuter Hinweis dafür, daß sich bei Vögeln ähnlich wie bei Fröschen auf experimentellem Wege durch Änderungen in der Stoffwechselgröße bei Eiern und jüngsten Embryonen Verschiebungen im Geschlechtsverhältnis erzielen lassen. *B. Romeis* (München).

Geiger, Hermann: Über das Schicksal der Blutversorgung in Schilddrüsen nach Strumektomien. Mit Bemerkungen über die Bildung der neuen Schilddrüsenkapsel. (*Pathol. Inst., Univ. Basel.*) Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. **133**, H. 4, S. 583—606. 1925.

4 Fälle, bei denen vor längerer Zeit Strumektomien mit Gefäßunterbindungen vorgenommen worden waren, gaben Verf. Veranlassung, die bei den neuerdings wieder, namentlich bei der Struma vasculosa und bei der Basedow-Struma, mehr aufgekommenen Gefäßunterbindungen der Schilddrüse praktisch nicht unwichtigen Fragen morphologisch zu untersuchen, welche Gefäßbahnen sich am Lebenden nach der Unterbindung ausbilden, welchen Weg die Zirkulation endgültig nimmt, wie viele Gefäße überhaupt unterbunden werden dürfen, wobei gleichzeitig mit verfolgt wurde, wie sich die neue Schilddrüsenkapsel an der Resektionsstelle ausbildet. — Bei Unterbindung nur einzelner Arterien bildet sich ein Kollateralkreislauf durch die Anastomosen auf der Drüse selbst. Bei bloßer Unterbindung aller 4 Hauptstämme werden sowohl die retroglandulären als auch die präglandulären Anastomosen zu Kollateralen ausgeweitet. Bei Unterbindung aller Gefäße und Resektion aber werden wohl mehr die retroglandulären Gefäße beansprucht. Auf Grund der ausgedehnten Anastomosenbildung können alle 4 Hauptarterien der Schilddrüse an richtiger Stelle unterbunden werden, ohne daß befürchtet werden müßte, die Drüse oder die Epithelkörperchen von der Zirkulation auszuschließen. *H. J. Arndt* (Marburg).

Oswald, A.: Die Beziehungen zwischen Schilddrüse und Nervensystem. Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 22, S. 1053—1055. 1925.

Das Schilddrüsensekret erhöht die Ansprechbarkeit des autonom-visceralen Nervensystems, und zwar beider Abschnitte desselben, der sympathischen und der parasympathischen. Aus den Folgeerscheinungen der Schilddrüsenverabreichung ist anzunehmen, daß es auch das cerebrospinale Nervensystem ansprechbarer macht. Die in manchen Fällen bei Tieren nach Schilddrüsenzufuhr beobachtete Blutdruckerniedrigung stellt nicht eine Wirkung des Schilddrüsenhormones dar, sondern ist auf Cholin zurückzuführen. Thyreoglobulin erniedrigt den Blutdruck nicht. Die Wirkungsweise der Schilddrüse auf den Stoffwechsel ist in ihrem Wesen die gleiche wie die auf die übrigen Organfunktionen. Auch der allgemeine Stoffwechsel, die Gewebsoxydationen, steht unter der Herrschaft des Nervensystems. Da nun die stoffwechselsteigernde Wirkung des Schilddrüsensekretes durch Vermittlung des Nervensystems erfolgt, so läßt sich des weiteren annehmen, daß auch seine wachstumsfördernden Eigenschaften auf gleichem Wege sich geltend machen. Das Wachstum wäre dann letzten Endes eine Funktion des (vegetativen) Nervensystems. Die Schilddrüse erhält ihre Sekretionsreize vom Nervensystem. Andererseits wirkt sie auf das Nervensystem ein und erhöht dessen Ansprechbarkeit. Die Schilddrüse ist also als ein Organ aufzufassen, das im

Nervensystem zwischen den reizgebenden Zentren und den Nervenendigungen bzw. den Erfolgsorganen eingeschaltet ist zu dem Zwecke, den von jenen ausgehenden Impulsen mehr Nachachtung zu verschaffen. Sie spielt die Rolle eines Multiplikators der Nervenreize und unterscheidet sich dadurch von anderen endokrinen Drüsen, deren Hormone direkte Reizmittel sind. Alle die erwähnten Eigenschaften auf die Nervenzentren und die peripheren Nervenenden, sowie auf den Stoffwechsel und das Wachstum besitzt der aus der Schilddrüse gewinnbare jodhaltige Eiweißkörper, das Jodthyreoglobulin, das Oswald als das Hormon der Schilddrüse auffaßt. Das Thyroxin dagegen besitzt wohl die Stoffwechselwirkung und die Wirkung auf das Wachstum, dagegen fehlt ihm die Wirkung auf die den Blutkreislauf beherrschenden Nerven (Vagus, Splanchnicus). Auch auf die Tätigkeit der die Darmperistaltik auslösenden Apparate (Auerbachschen Plexus) ist es ohne Einfluß. Er besitzt also jedenfalls nicht alle physiologischen Eigenschaften der Schilddrüsensubstanz, und stellt somit nicht das volle Hormon dar. Es ist ein künstliches Spaltprodukt des Thyreoglobulins, das nur einen Teil des in der Schilddrüse enthaltenen Jods enthält, während das Thyreoglobulin Oswalds die Gesamtmenge des Jods einschließt. *B. Romeis* (München).

Watrin, J.: La phase folliculaire influence-t-elle l'hypertrophie gravidique des capsules surrénales? (Beeinflußt der Graafsche Follikel die Schwangerschaftshypertrophie der Nebennieren?) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 18, S. 1451—1452. 1925.

Nachdem frühere Untersuchungen des Verf. am Kaninchen gezeigt hatten, daß im ersten Abschnitte der Schwangerschaft das Ei, im zweiten die Placenta fetalis eine Vergrößerung der Nebennieren verursacht, wird in dieser Arbeit der Einfluß des Graafschen Follikels untersucht. Riddle hat bei der Taube zyklische Vergrößerungen der Nebenniere gesehen, deren Maximum jedesmal mit der Ovulation zusammenfiel. Im Gegensatz zu ihm stellt der Verf. fest, daß bei Meerschweinchen und Ratte die Nebennieren nicht von der Ovulation beeinflußt werden. Nur eine ganz geringere Vergrößerung (8 cg auf beiden Nebennieren) findet statt und eine stärkere Durchblutung der Rinde. Tuben, Uterus und Vagina sind stark hyperämisch. Methode: Jungen, noch nicht geschlechtsreifen Tieren wurden im Abstand von je 48 Stunden 2—5 ccm Liquor folliculi einer geschlechtsreifen Kuh in die Bauchhöhle eingespritzt.

Hoepke (Heidelberg).

Fukui, Nobutatsu: On the action of heat rays upon the testicle: An histological, hygienic and endocrinological study. (Über die Wirkung von Hitzestrahlen auf den Hoden. Eine histologische, hygienische und innersekretorische Studie.) (*Med. inst., imp. univ., Kyoto.*) Acta scholae med., Kioto Bd. **6**, H. 2, S. 225—260. 1923.

Die Einwirkung von Hitze auf die Oberfläche des Hodensackes von Kaninchen hat charakteristische degenerative Veränderungen der Samenzellen des Hodens zur Folge, während die Sertolizellen und Zwischenzellen intakt bleiben. Je nach der Höhe der Temperatur und Dauer der Einwirkung sind verschiedene Degenerationsgrade (Typus I—III) des Hitzehodens zu unterscheiden. Sehr starke Degeneration wird durch Temperaturen über 45° C erreicht (Typus I). Die Samenzellen werden durchgehends nekrotisch, die Samenkanälchen zeigen extreme Atrophie, die Sertolischen Zellen werden kleiner und lösen sich zum Teil aus dem Epithelverband. Die Zwischenzellen hypertrophieren und vermehren sich, desgleichen die Histiocyten. Beim Typus II, der bei Temperaturen zwischen 44° und 40° C eintritt, ist die Zerstörung der Samenzellen unvollständig. Einzelne Spermatogonien überleben. Die Zwischenzellen proliferieren. Ihre Vermehrung ist um so geringer, je niedriger die einwirkende Temperatur ist. Beim Typus III des Hitzehodens sind nicht nur Samenzellen und Sertolische Zellen vollständig zerstört, sondern auch die Zwischenzellen stark geschädigt. Er tritt ein, wenn Temperaturen über 45° C exzessiv lange einwirken. Die gleichen Veränderungen wie beim Kaninchen lassen sich durch Hitze auch bei Hunden, Katzen, Ratten, Meerschweinchen, Ziegenböcken und auch beim Menschen hervorrufen. Eine 3stündige Sonnenbestrahlung (Juli, August von 1—3 Uhr) erzeugt den Typus III, eine 4malige, je 1stündige Bestrahlung den Typus I. Des weiteren folgen genaue Angaben wie lange Zeit und welche Temperaturgrade bei Anwendung von warmem Wasser zur Erzeugung

der verschiedenen Typen des Hitzehodens notwendig sind. Das gleiche für Bestrahlung mit Bogenlicht. Vergleichende Untersuchungen von Geschlechtstrieb und histologischer Struktur der Hitzehoden ergeben, daß die Fortdauer des Geschlechtstriebes vom Überleben des generativen Gewebes abhängt. Dagegen waren keine Beziehungen zu den Zwischenzellen oder Sertolischen Zellen zu erkennen. *B. Romeis* (München).

Tedesco, Plinio Atzeni: Azione lipodieretica delle ghiandole endocrine. (Die fettspaltende Wirkung der endokrinen Drüsen.) (*Istit. di clin. e patol. med., univ., Cagliari.*) Clin. med. ital. Jg. **56**, Nr. 1, S. 28—41. 1925.

Die Kenntnis des Fettstoffwechsels hat vor allem durch die Arbeiten von Roger und Binet eine Erweiterung durch die Beobachtung erfahren, daß die Lunge nicht nur Atmungsorgan ist, sondern auch ein fettspaltendes Ferment enthält. Die Fettspaltung durch innere Organe ist ferner von verschiedensten Forschern bezüglich der Leber und der anderen Verdauungsdrüsen studiert worden. Es hat sich dabei herausgestellt, daß die Fettspaltung ein mit starkem Sauerstoffverbrauch einhergehender Vorgang ist. Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Fettspaltung durch die Drüsen mit innerer Sekretion zu studieren. Die Beziehung dieser Organe zum Fettstoffwechsel ist durch zahlreiche Beobachtungen erwiesen, wie die bekannten Einflüsse der Keimdrüsen auf den Fettstoffwechsel bei Kastraten und Eunuchen, ferner die Lipodystrophia bei der Frölichschen und Dercumschen Krankheit zeigen. Folgende Organe wurden untersucht: Schilddrüse, Thymus, Nebennierenrinde, Eierstock, Hoden, Hypophyse und Epiphyse. Eine Versuchsreihe galt der Hetero-Lipodiärese, wobei die spaltende Wirkung der Drüse auf Olivenöl untersucht wurde; ferner wurde die Autolipodiärese studiert, indem das Organ ohne Zusatz sich selbst überlassen und die Spaltung des darin enthaltenen Fettes beobachtet wurde. Alle Versuche geschahen mit Organen von Rindern. Dieselben wurden höchstens eine Stunde nach Schlachtung verarbeitet. Unter strenger Aseptik wurde der drüsige Anteil des Organs herauspräpariert und zu einem feinen Brei zerkleinert. Für jeden Versuch wurden 10 g Substanz und ebensoviel zur Kontrolle angesetzt. Unter Zusatz von 15—20 ccm 1 proz. Fluornatriums wurde zur Feststellung der Fettspaltung in dem zugesetzten Olivenöl bei der einen Probe nach 18—20 Stunden Aufbewahrung im Thermostaten bei 38° der Fettgehalt bestimmt. Eine 2. Probe wurde ebenfalls im Thermostaten stehen gelassen, vorher aber durch Erhitzen im kochenden Wasserbad das Ferment inaktiviert.[1] Für die Spaltung des Olivenöls wurde eine Reihe von 10 g Drüse mit 1 ccm, eine 2. Reihe von 10 g mit 2 ccm angesetzt. Für die Autolipodiärese wurde die Drüse ohne Ölzusatz in den Thermostaten gestellt. Trotz der günstigen Bedingungen für Bakterienwachstum gelang es, völlige Aseptik zu wahren. Für die Bestimmung des Fettes erwies sich die Methode von Kumagawa und Suto als die Methode der Wahl, welche mit ganz geringfügigen Modifikationen angewendet wurde. Die Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

Drüsen	Heterolipodiärese (Zusatz von Öl) 1. Serie	2. Serie	Autolipodiärese (ohne Öle) 3. Serie
Nebennierenrinde	18,7	16,7	11,7
Hypophysen-Hinterlappen	14,7	13,5	9
Nebennierenmark	12,9	11,7	8,8
Hoden	11,4	10,7	4,9
Schilddrüse	7,5	8,8	3,4
Thymus	6,5	5,8	1
Eierstock	3,3	3,3	0
Hypophysen-Mittellappen	0,8	0	0,5
Hypophysen-Vorderlappen	0	0,2	0
Epiphyse	0,3	0	0,1

Es ergab sich also, daß einige Organe ein sehr erhebliches Fettspaltungsvermögen besitzen, während es bei anderen äußerst gering ist. Der Vergleich mit den Zahlen von Roger und Binet ergab für die absoluten Werte große Unterschiede. Diese Unterschiede beruhen auf der verschiedenen Methode, vielleicht auch darauf, daß die französischen Autoren nicht mit Pflanzenfressern, sondern mit Karni- und Omnivoren gearbeitet haben. Dagegen ist das Verhältnis der Zahlen zwischen den Ergebnissen des Autors und denen der Franzosen das gleiche. Dieses Verhältnis ist es, worauf es ankommt, da die Methodik nicht absolute, sondern nur relative Werte ergibt. Um ferner einen Vergleich mit den Franzosen zu ermöglichen, wurden auch noch Versuche mit inneren Organen gemacht. Dieselben ergaben bei gleicher Versuchsanordnung wie für die endokrinen Drüsen ein Fettspaltungsvermögen von 24% für die Leber, 23,4% für die Lunge und 17,8% für das Pankreas. Es zeigt sich also, daß die Nebennieren und der Hypophysen-Hinterlappen in dem Fettspaltungsvermögen der Leber, der Lunge und dem Pankreas kaum nachstehen, also Organen, welche die ersten Stationen für die Aufnahme des resorbierten Fettes bilden. Schließlich schien es dem Verf. wichtig, einen Vergleich des Fettspaltungsvermögens mit den von Galdi ermittelten Katalasewerten der innersekretorischen Drüsen anzustellen. Damit soll nicht gesagt werden, daß es sich hier etwa um die gleiche

Funktion handelt, denn bei dem lipodiäretischen Ferment liegt eine Fettspaltung, bei der Katalase eine Peroxydspaltung vor. Der Vergleichspunkt zwischen beiden Vorgängen liegt jedoch darin, daß sowohl für die Katalase wie für das lipodiäretische Ferment die Zerstörung überflüssiger oder sogar giftiger Produkte angenommen wird. Tatsächlich zeigte nun der Vergleich zwischen beiden Vorgängen einen gewissen Parallelismus. Es ergab sich, daß die sympathikotonischen Drüsen, die Nebenniere und die Hypophyse, sowohl einen hohen Katalasewert wie auch ein erhebliches Fettspaltungsvermögen aufweisen, während die dem Vagus unterstehenden Drüsen sowohl hinsichtlich der Fettspaltung wie der Katalase geringere Werte aufweisen. Eine Ausnahme macht nur die Schilddrüse, welche bei hohem Katalasegehalt ein niedriges Fettspaltungsvermögen besitzt. Die Bedeutung des Sympathicus für die Beschleunigung der Stoffwechselvorgänge entspricht demnach völlig dem Gehalt der ihm unterstellten endokrinen Drüsen an fettspaltendem Ferment und an Katalase. *H. Strauss* (Berlin).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Ariëns Kappers, C. U.: Die Meningen bei den Cyclostomen, Selachiern und Teleostiern, verglichen mit denen beim Menschen. Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Bd. **33**, Nr. 9, S. 920—929. 1925. (Holländisch.)

Cyclostomen, Plagiostomen und Ganoiden besitzen noch keine eigentlichen Arachnoidealräume und -gewebe, ebensowenig einen Liquor cerebrospinalis externus, dafür sind die den Liquor cerebrospinalis internus sezernierenden Plexus chorioidei und die inneren Hohlräume des Gehirns und Rückenmarkes bei diesen Tieren sehr stark entwickelt. Von der zweifachen Funktion der Chorioidmembranen, der Sekretion des Liquor in die Ventrikel einerseits, der Drainage dieses Ventrikelliquors nach außen andererseits ist bei den niederen Vertebraten nur die erste entwickelt, daher die starke Hervorwölbung der Chorioidalsäcke und das Fehlen arachnoidealer Räume. Ontogenetisch scheint ebenfalls die Sekretion des Liquor internus vor der des Liquor externus aufzutreten (Lewis Weed). *Wallenberg* (Danzig).

Riese, Walther: Über die Markreifung im Kleinhirn. (*Neurol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **94**, H. 5, S. 629—638. 1925.

Flocke und Flockenstiel zeigen beim Neugeborenen außerordentlich weit fortgeschrittene Markreifung, wohingegen die Hemisphärenrinde des Kleinhirns (mit Ausnahme der Flocken- und Wurmrinde) noch nicht in die Markreifung eingetreten ist. Daraus folgert Verf., daß, falls Funktion und Markreifung sich gegenseitig bedingen, die Kleinhirnhemisphärenrinde des Neugeborenen andere Leistungen vollzieht wie die des Erwachsenen. Was dem Organ an receptorischen Impulsen in markreifen Systemen zuströmt, gelangt nicht bis zur Rinde der Hemisphären wie beim Erwachsenen, sondern nur in die subcorticalen cerebellaren Apparate, die tiefen (myelinisierten) Kerne in die Wurm- und Flockenrinde. Verf. bespricht dann die Beziehungen des bereits myelinisierten Kleinhirnanteils zu dem beim Neugeborenen — im Gegensatz zum Striatum — gleichfalls bereits markreifen und daher funktionstüchtigen pallidofugalen Apparat. *Neubürger* (München).

Takahashi, Kiishi: Fortgesetzte Untersuchungen über den Kohlehydratgehalt des Gehirns. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **159**, H. 5/6, S. 484 bis 488. 1925.

In Fortsetzung seiner Arbeiten über den autonomen Kohlehydratstoffwechsel des Gehirns (vgl. diese Berichte **30**, 890) bringt Verf. nunmehr den chemischen Nachweis für das Vorkommen von Glykogen im Gehirn. An Stelle der als ungeeignet erscheinenden Glykogenbestimmungsmethode von Pflüger benutzt Verf. eine Modifikation der von Rona und Eweyk angegebenen Arbeitsweise (vgl. diese Berichte **29**, 293). Das gut durchfrorene Gehirn wurde mit Quarzsand zerkleinert, mit etwas mehr als der Hälfte seines Gewichts an 3 proz. Natriumfluoridlösung verrieben und dann unter Zusatz einer dem Gehirngewicht gleichen Menge 3 proz. Trichloressigsäure zur Fällung des Eiweißes gut verrührt. Nach Verdünnen mit destilliertem Wasser wurde abgenutscht und der Rückstand mit Aqua dest. sehr gut nachgewaschen. Man dampfte das Filtrat nebst Waschwasser auf dem Wasserbad ein und ließ unter Zusatz von Kalilauge (Gesamtalkalescenz 5%) über Nacht stehen. Die weitere Verarbeitung mit Alkohol und Äther erfolgte gemäß den Pflügerschen Vorschriften. Auf diese Weise wurden in drei Kaninchengehirnen durchschnittlich pro Gramm Gewebe 0,16 mg reduzierende Substanz gefunden. Mit

einer vom Verf. eingeführten Abänderung der Pflügerschen Methode (Zersetzung mit Alkali, Fällen mit Alkohol und Lösen der Fällung in wenig kaltem Wasser, worauf wiederum Fällung mit der 2fachen Menge 95proz. Alkohols und Weiterverarbeitung des Rückstandes nach Pflüger) fand sich in drei Kaninchengehirnen im Durchschnitt 0,23 mg reduzierende Substanz pro Gramm Gehirn. Bei zwei menschlichen Gehirnen ließen sich in einem Falle (Tetanus) 0,01 mg, im anderen (Lungentuberkulose) 0,09 mg reduzierende Substanz pro Gramm nach der ersten Methode nachweisen. Ein Vergleich der neuen Arbeitsweise mit der Pflügerschen am Froschmuskel und an der Froschleber lieferte ein Defizit von 2,2—13% an Glykogen gegenüber der Methode von Pflüger. *Horsters* (Nowawes).

Inglessis, Michael: Untersuchungen über Symmetrie und Asymmetrie der menschlichen Großhirnhemisphären. (*Psychiatr. Univ.-Klin., Würzburg.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **95**, H. 3/4, S. 464—472. 1925.

Von 200 Großhirnen, die teils von endogen, teils von exogen (im weitesten Sinne) Erkrankten stammen, hatten nur die allerwenigsten (13 = 6,5%) symmetrische Frontalschnitte. Die überwiegende Mehrheit (187 = 93,5%) wies eine Asymmetrie der Frontalschnitte auf und zwar: vorn nur in 19 Fällen = 9,5%, hinten in 187 Fällen=93,5%. Von diesen asymmetrischen Großhirnen waren 168 also nur 84% aller Fälle nur hinten asymmetrisch. Bei den asymmetrischen Gehirnen überwog die linke Seite in 121 Fällen = 64,7%; die rechte Seite in 66 Fällen = 35,6%. Geschlecht und Alter (bis zum 5. Lebensjahr hinunter) scheinen keine merklichen Unterschiede aufzuweisen. Der Vergleich nach Krankheiten ergab kein eindeutiges Resultat. Die vorderen Asymmetrien der Hemisphären finden sich — sofern die zugehörigen Schädel nicht außergewöhnlich asymmetrisch gebaut sind — fast ausschließlich bei Hirnen mit einer organischen Erkrankung (hauptsächlich Paralyse) und dürften wohl als sekundär entstanden angesehen werden. Im Gegensatz dazu sind die hinteren Asymmetrien ganz unabhängig von der Krankheit. *R. A. Pfeifer* (Leipzig).

Stone, Calvin, P.: The effects of cerebral destruction on the sexual behavior of rabbits. II. The frontal and parietal regions. (Die Wirkung von Hirnzerstörungen auf das geschlechtliche Verhalten von Kaninchen. II. Die Frontal- und Parietalregion.) (*Dep. of psychol., Stanford univ., Stanford University.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **72**, Nr. 2, S. 372—385. 1925.

Im Anschluß an bereits mitgeteilte Versuche (vgl. diese Berichte **31**, 284), in denen die Bulbi olfactorii vom möglichst unverletzten Großhirn abgetrennt wurden, ging Verf. jetzt zur Zerstörung der Großhirnrinde selbst über, um nach erfolgter Läsion etwa auftretende Abweichungen des geschlechtlichen Verhaltens (vorerst nur von Kaninchenmännchen) feststellen zu können. Er teilt 6 Fälle mit, in denen bei flämischen Riesen oder Himalayamännchen bzw. Bastardmännchen beider Rassen nach erlangter Geschlechtsreife verschiedene Zonen der Großhirnrinde von dorsal her mittels des Thermokauters zerstört wurden. Nach Abschluß des Versuches tötete er seine Tiere und gibt Lichtbilder der herauspräparierten Hirne wie auch einzelne Schnittbilder wieder, die über Größe und Lage der gesetzten Verletzungen genau unterrichten. Die ausgedehnteste Verletzung umfaßte etwa die Hälfte der ganzen Großhirnoberfläche, wobei die Area praecentralis, postcentralis und parietalis gleicherweise betroffen waren. Sämtliche Tiere mit Ausnahme eines einzigen, das schon vor der Operation nicht kopuliert hatte und sich später als steril erwies, besprangen auch nach der Operation brünstige wie unbrünstige Weibchen in durchaus normaler Weise und zeugten Nachkommenschaft. Schon am 2. Tage nach der Operation wurden erfolglose Begattungsversuche beobachtet, am 8. Tage nach der Operation gelang erstmals die Zeugung. Die bekannte Annahme eines „Begattungszentrums" in der Großhirnrinde findet also hier keine Stütze; freilich ist sein Fehlen auch noch nicht bewiesen, da die Möglichkeit noch auszuschließen bleibt, nach Zerstörung des hypothetischen Großhirnrindenzentrums seien dessen Funk-

tionen auf subcorticale Regionen oder aber auf occipitale bzw. ventrolaterale Rindenbezirke übergegangen, welch letztere nämlich in allen bisherigen Versuchen intakt blieben. Immerhin ist auch diese Annahme angesichts der kurzen Zeit, innerhalb welcher die Tiere die volle Zeugungsfähigkeit wiedererlangten, ohne daß irgendwelche Übung stattfand, wenig wahrscheinlich. *Koehler* (München).

Müller, L. R., und R. Greving: Über den Aufbau und die Leistungen des Zwischenhirns und über seine Erkrankungen. (*Med. Klin., Univ. Erlangen.*) Med. Klinik Jg. 21, Nr. 16, S. 569—574 u. Nr. 17, S. 611—614. 1925.

Nach einem einleitenden Überblick über die Entwicklungsgeschichte des Zwischenhirns wird in kurzen Zügen die Anatomie der Zellgruppen im Zwischenhirnboden und in den Wandungen des 3. Ventrikel dargestellt, da für diese Zellgruppen eine vegetative Funktion anzunehmen ist. Es werden nach Lage und Zellform das zentrale Höhlengrau, der Nucleus supraopticus, der Nucl. paraventricularis, der Nucl. interfornicatus und pallidoinfundibularis und der Nucl. mamilloinfundibularis beschrieben, sowie die Zellgruppen der Corpora mamillaria und der Massa intermedia kurz erwähnt. Auf Grund der morphologischen Gestaltung lassen sich die Substantia grisea centralis, der Nucl. paraventricularis, der Nucl. supraopticus, der Nucl. interfornicatus, der Nucl. mamillaris cinereus und der Nucl. paramedianus als vegetative Zellgruppen bezeichnen. Anschließend werden die wichtigsten Fasersysteme des Zwischenhirnes (Fornixsäulen, Vicq d'Azyrsche Bündel usw.) beschrieben. Zahlreiche Faserverbindungen bestehen zwischen dem Thalamus opticus und Hypothalamus einerseits und dem Corpus striatum andererseits; sie nehmen ihren Weg über die Ansa peduncularis und lenticularis, im vorderen und unteren Thalamusstiel und über den Tractus fronto-tuberalis. Von der nun folgenden Darstellung der Leistungen des Zwischenhirnes können hier nur einige wichtigere Tatsachen wiedergegeben werden. In den Sehhügel strahlen alle sensiblen und alle sensorischen Bahnen ein; dadurch kann der Sehhügel diejenige Stelle des Gehirnes werden, wo die verschiedenartigen Empfindungen ihre eigenartige Gefühlsfärbung und Gefühlsbetonung erhalten; im Thalamus kommt der körperliche Schmerz und die Lustempfindung zustande. Von der Hirnrinde aus wird die Empfindung lokalisiert und erkannt. Ferner ist der Thalamus die Umschlagsstelle, an welcher die Erregungen von sensiblen Neuronen auf solche des vegetativen Systems überspringen. (Pupillenerweiterung im Schmerz). Für manche vegetative Funktionen ist eine Lokalisation in bestimmte Zellgruppen des Zwischenhirnes möglich (Vasomotilität, Schweißsekretion, Wärmeregulation, Blaseninnervation, Stoffwechselvorgänge usw.). Störungen der Schlaffunktion sind auf Läsionen des Höhlengraues im rückwärtigen Teil des 3. Ventrikels und im Anfang des Aquäductus zurückzuführen. Plötzliche Druckerhöhung im 3. Ventrikel mit Kompression der Wandungen führt zu Bewußtseinstrübung. Die Anregung zur Tätigkeit erhalten die vegetativen Zentren im Zwischenhirn durch sensorische und sensible Reize vom Zwischenhirn und durch Erregungen von der Hirnrinde. Wichtiger als diese nervösen Impulse sind die Blutreize, die durch Änderung der chemischen und physikalischen Beschaffenheit des Blutes, sowie durch die Hormone der innersekretorischen Drüsen ausgeübt werden. Eingehende Aufklärung über die Funktionen des Zwischenhirnes brachten die Erkrankungen dieses Hirnteiles (Diabetes insipidus, Dystrophia adiposogenitalis, Schlafstörungen). Besonders sind noch drei Krankheitsbilder zu erwähnen, deren Symptome vorzüglich auf Reizzustände im Zwischenhirn zurückzuführen sind; es sind dies die Epilepsie, die Migräne und die Encephalitis epidemica. Die Symptome der Epilepsie, wie die plötzliche Bewußtlosigkeit, die Pupillenstarre, die Blässe und Cyanose, der Schweiß- und Speichelausbruch, die Urin- und Samenausstoßung und der den Anfall beendende Schlafzustand lassen sich zwanglos durch Reizzustände der vegetativen Zentren, die durch Druckerhöhung im 3. Ventrikel ausgelöst sind, erklären. Bei der Migräne ist es die vermehrte Transsudation von Liquor cerebrospinalis in einen Seitenventrikel, welche die Ursache der die Erkrankung begleitenden Symptome bildet. Die bei der Encephalitis epidemica

auftretenden vegetativen Störungen sind Schlafsucht, Pupillenstörungen, Speichelfluß, Hyperhidrosis, vermehrte Talgsekretion, Blasenstörung und Fettsucht.

R. Greving (Erlangen).

Stopford, John S. B.: The function of the spinal nucleus of the trigeminal nerve. (Die Funktion des spinalen Kernes des N. trigeminus.) Journ. of anat. Bd. 59, Nr. 2, S. 120—128. 1925.

Im Jahre 1897 veröffentlichte Hun einen Fall von Verschluß der A. cerebelli post. inf. Aus den klinischen Erscheinungen, welche dieser Fall darbot, und aus dem anatomischen Befunde am Hirnstamm folgerte er, daß alle Fasern der absteigenden Trigeminuswurzel schmerz- und temperaturleitend sind, während die Faserung für Leitung der Berührungsempfindung in den im Pons gelegenen Trigeminuskern einlaufen. Seit dieser Zeit sind weitere 22 Fälle von Verschluß der genannten Arterie veröffentlicht worden. Diese Fälle werden von Stopford daraufhin analysiert, ob die Annahme Huns berechtigt ist. Zunächst beschreibt S. genau den Verlauf und das Versorgungsgebiet der A. cerebelli post. inf., besonders desjenigen Teiles, welcher sich in der Medulla oblongata verästelt. Bei aller Variabilität der Verästelung ergibt sich, daß das Gefäß wesentlich den seitlichen Teil der Formatio reticularis grisea ungefähr im Bereiche vom unteren bis oberen Pol der unteren Oliven mit Blut versorgt, und daß demgemäß nach Verstopfung des Gefäßes die absteigende Trigeminuswurzel mit ihrer anliegenden Kernsäule und die gekreuzte spino-thalamische Bahn geschädigt werden muß. Aus diesen Verhältnissen erklären sich dann auch zwanglos die klinischen Erscheinungen, welche in den 22 Fällen beobachtet worden sind. Je nach dem Symptomenbild, welches diese Fälle darboten, teilt er sie in drei Gruppen. Zur ersten Gruppe rechnet er 16 Fälle, in welchen das Gesicht auf der gleichen Seite der Läsion, Körper und Gliedmaßen auf der entgegengesetzten Seite betroffen waren. In der zweiten, aus 4 Fällen bestehenden Gruppe wurde die Anästhesie für Schmerz und Temperatur am Gesicht und Körper der der Läsion gegenüberliegenden Hälfte gefunden, und in der dritten Gruppe (2 Fälle) was das Gesicht auf beiden Seiten und die gegenüberliegende Körperhälfte betroffen. In solchen Fällen, in welchen auch das Berührungsgefühl im Gesicht gestört war, ließ sich nachweisen (z. B. durch Facialislähmung in solchem Falle), daß der Gefäßverschluß weiter cerebralwärts in der Vertebralarterie erfolgt war. Da sich also in all diesen Fällen mit Ausnahme von zweien, deren besonderes Verhalten durch einen weiter cerebralwärts erfolgten Verschluß des Gefäßes erklärt werden kann, ein dissoziierter Sensibilitätsverlust nach Verschluß des bulbären Abschnittes der A. cerebelli inf. post. eingestellt hatte, derart, daß nur Analgesie und Thermanästhesie aufgetreten war, so ist es kein Zweifel, daß der Tractus spinalis trigemini nur Fasern enthält, welche Schmerz und Temperatur leiten. Was die Einstrahlungsgebiete der Trigeminuswurzelfasern in den spinalen Trigeminuskern anbetrifft, so kommt der Autor auf Grund anatomischer, klinischer und experimenteller Untersuchungen zum Schluß, daß die Fasern des Ram. ophthalmicus im caudalen Abschnitt, diejenigen des Ram. maxillaris inferior im cerebralen Abschnitt, und diejenigen des Ram. maxillaris superior im intermediären Abschnitt des spinalen Kernes endigen.

Jakobsohn-Lask (Berlin-Lichterfelde).

Kornblum, Karl: A clinical and experimental study of hyperthermia. (Eine klinische und experimentelle Studie der Hyperthermie.) (*Neurosurg. dep., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. 13, Nr. 6, S. 754—766. 1925.

Der Verf. berichtet über Versuche, das sogenannte Wärmezentrum zu lokalisieren. Zu diesem Zwecke werden diffuse Zellschädigungen in den Basalganglien, der Brücke, der Medulla oblongata und der Hypophyse durch Einlegen von Glasröhren mit Radiumemanation bzw. durch elektrische Ströme vorgenommen. Der Verf. bestreitet die Existenz eines bestimmten scharf zu lokalisierenden Wärmezentrums, gibt aber an, daß weit verteilte Reflexbögen für die Aufrechterhaltung der Körpertemperatur maßgebend seien. Es beständen nahe Beziehungen dieser Reflexbögen zu den Basalganglien. Das sogenannte „Fieber bei medullärem Ödem" ist nach der Ansicht des Verf. nicht abhängig von einer Schädigung in einem bestimmten Hirngebiet, sondern das Resultat der Störung der genannten Reflexbögen. *H. W. Knipping.*

Spiegel, E. A., und H. Shibuya: Die Bedeutung des Zentralnervensystems für die Entstehung muskulärer Contracturen an eingegipsten Extremitäten. (*Neurol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **44**, H. 5/6, S. 729—734. 1925.

Untersuchung des Einflusses von verschiedenen Eingriffen am Zentralnervensystem, und zwar Halbseitendurchschneidung, totale Querdurchschneidung des Rückenmarks und einseitige Exstirpation der motorischen Rinde, auf die Ruheversteifung der Muskeln nach Eingipsen der Extremitäten. Versuchstiere waren Katze und Hund. Vergleichung beider unter denselben Bedingungen gebrachten Hinterbeine, sei in Beuge- oder Streckstellung eingegipst. Auch nach totaler Durchschneidung des Rückenmarks kann die Ruheversteifung noch auftreten, so daß für ihre Entwicklung der spinale Reflexbogen ausreicht. Meyer und Fröhlich hatten schon früher nachgewiesen, daß für das Auftreten dieser Ruheversteifung der Muskeln die Intaktheit des spinalen Reflexbogens Grundbedingung ist, indem sie zeigten, daß die Ruheversteifung an durch Hinterwurzeldurchschneidung desensibilisierten Extremitäten, wohl durch Ausschaltung der propriozeptiven Erregungen, nicht mehr auftritt. Verff. haben nun gezeigt, daß auch noch supramedulläre Teile des Zentralnervensystems auf die Ausbildung dieser Muskelrigidität Einfluß haben, denn nach einseitiger Exstirpation der motorischen Großhirnrinde haben sie gefunden, daß sich im kontralateralen Hinterbein eher eine Streckcontractur entwickelte als im homolateralen Hinterbein, während die Rigidität der Beuger nach Eingipsung umgekehrt an der Rindenexstirpation homolateralen Beine stärker ausgebildet sich zeigte. *Dusser de Barenne* (Utrecht).

Sergi, Sergio: I gruppi cellulari miorabdotici nella regione toracica ed i limiti tra regione toracica e regione lombare nel midollo spinale dello cimpanzé. (Die für die quergestreifte Muskulatur bestimmten Zellgruppen des Dorsalmarks und die Grenze zwischen Dorsal- und Lumbalmark beim Schimpansen.) Atti d. reale accad. naz. dei Lincei, rendiconti, 2. Sem. Bd. **33**, H. 10, S. 437—440. 1924.

Sergi hat die für die quergestreifte Muskulatur bestimmten Zellgruppen des Thorakalmarks beim Schimpansen untersucht und sie mit denen des Menschen verglichen. Er fand neben ventromedialen und dorsomedialen Gruppen, die von der Mehrzahl der Autoren beim Menschen als die einzigen beschrieben worden sind, auch ventrolaterale und dorsolaterale Zellgruppen (wie Massazza beim Menschen). Die ventrolaterale Gruppe lag von D_1 bis D_6 dorsolateral von der medioventralen, in D_7 zentral, in D_{8-9} dorsal, sie wächst in D_{11-13}; die dorsolaterale Gruppe ist sehr klein in D_1, fehlt in D_2 bis D_4, D_6, D_9, wächst gleichfalls in D_{11-13}. Die ventro-mediale Gruppe ist in D_{1-2} gut ausgebildet, teilt sich in D_{3-4} in 2 Teile, verkleinert sich von D_{5-11} und wird in D_{12} wieder größer. Die dorso-mediale Gruppe besteht nur in wenigen Zellen innerhalb des D_1, D_5, D_7, D_{11}, D_{12}, D_{13}, in den anderen Dorsalsegmenten fehlt sie. Beim Vergleich mit den Verhältnissen beim Menschen kommt S. zu dem Schlusse, daß das 13. Dorsalsegment des Schimpansen bezüglich der von ihm ausgehenden Nerven vollständig homologisch ist dem 1. Lumbalsegment des Menschen. *Wallenberg* (Danzig).

Crescenzi, Giulio: Innesti radicolari controlaterali e ascendenti. (Über gekreuzte und aufsteigende Wurzelpfropfungen.) (*Istit. di studi sup. e di perfezion., Firenze.*) Chirurg. d. org. di mov. Bd. **9**, H. 1/2, S. 28—36. 1924.

In Fortsetzung der klinischen und experimentellen Arbeiten von Kilvington, Frazier and Mills, Cadwalader and Sweed, Eisenbrey and Reginald Allen, Serra e Ferraro auf dem Gebiete der Rückenmarks- und Wurzelchirurgie hat Verf. an jungen großen Hunden Durchtrennungen einiger motorischer Rückenmarkswurzeln und Wiedervereinigungen bzw. Transplantationen der Wurzelstümpfe in verschiedenen Kombinationen vorgenommen. Die Tiere wurden 62—110 Tage nach der Operation am Leben gelassen und funktionell beobachtet (allerdings anscheinend nur in allgemeiner Weise, indem Verf. z. B. summarisch davon spricht, daß die affizierte hintere Extremität leicht flektiert gehalten, fast vollständig normal oder mangelhaft bewegt wird usw.; über das elektrische und funktionelle Verhalten einzelner Muskeln finden sich keinerlei Angaben. Ref.). Vor der Tötung wurde die funktionelle Durchgängigkeit der Wurzeln sowohl vom zentralen wie von den peripheren (transplantierten) Stümpfen aus mit Hilfe des faradischen Stromes geprüft; die Wurzeln und das Rücken-

mark wurden nach der Cajalschen Methode gefärbt. Auf Grund seiner Versuche kommt Verf. dazu, die Möglichkeit einer Innervation mehrerer Wurzelgebiete durch eine einzige Gruppe von Wurzelzellen (namentlich motorischen Zellen im Vorderhorn des Rückenmarks) zu bestätigen. Dabei ist es gleichgültig, ob die neurotisierenden Wurzelzellen im Rückenmark oberhalb oder unterhalb jenes Segmentes liegen, von dem aus normalerweise das betreffende radikuläre Innervationsgebiet versorgt wird; letzteres kann auch von den Zellen des gekreuzten Vorderhorns aus (nach gekreuzter Transplantation, z. B. Einpflanzung der peripheren Stümpfe von L_6 und L_7 rechts in den zentralen Stumpf von L_6 links oder umgekehrt) erreicht werden. So kann eine Zellgruppe im Vorderhorn mehrere Wurzelfelder sowohl homolateral wie gekreuzt funktionell versorgen. Bei Herstellung einer latero-lateralen Anastomose zwischen zwei Wurzeln, von denen die eine in Verbindung mit dem Rückenmark, die andere von letzterem abgetrennt ist, kann man einen Übergang von neugebildeten, sowohl centrifugalen wie centripetalen Fasern in letztere beobachten. Die Konstanz seiner Resultate schreibt Verf. dem Umstand zu, daß die Anastomosen und Transplantationen stets unter Bedingungen hergestellt wurden, die (nach Nageotte) in dieser Beziehung besonders günstig sind, d. h. unmittelbar nachdem die Fasern ihre Verbindungen mit zentralen Neuronen verloren hatten. Die Wiederherstellung der Funktion, die man manchmal schon nach der relativ kurzen Zeit von 60—70 Tagen beobachten kann, ist nicht muskulären oder nervösen Kompensationsvorgängen zu verdanken, sondern einer eigentlichen neuen Innervation durch Übergang von regenerierten Fasern in die peripheren Wurzelstümpfe und der Herstellung von neuen neuromuskulären Beziehungen im Rückenmark. Die interessanten Ergebnisse des Verf. stimmen mit den bekannten Erfahrungen auf dem Gebiet der Transplantation peripherer Nerven gut überein und ergänzen sie mit Bezug auf Wurzeln in bemerkenswerter Weise. Wohl ist zu beachten, daß man aus einer Wiederherstellung der elektrischen Leitungsfähigkeit nicht ohne weiteres auf funktionelle Restitution schließen kann, und daß in letzterer Richtung die Arbeit des Verf. unvollständig orientiert; aber auch so sind seine Feststellungen von bedeutendem Interesse. *M. Minkowski* (Zürich).

Karplus, I. P., und Alois Kreidl: Zur Kenntnis der Schmerzleitung im Rückenmark. II. Mitt. (*Abt. f. allg. u. vergl. Physiol., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **207**, H. 2/3, S. 134—139. 1925.

In Fortsetzung ihrer früheren Durchschneidungsversuche stellen die Verff. fest, daß selbst bei einer Distanz von nur 4—5 Segmenten, wenn die obere Hemisektion die linke, die untere die rechte Hälfte des Rückenmarkes trifft, bedeutende Reste von Schmerzempfindungen sofort nach der Operation übrig bleiben. Es kann sich unter diesen Umständen nicht um Ersatzfunktionen handeln, sondern es bleibt nur die Annahme, daß zur Leistung der Schmerzempfindungen nicht nur lange, sondern auch kurze Bahnen unter Vermittlung des Rückenmarksgrau dienen. Das Vorhandensein von Schmerzempfindlichkeit wird besonders durch gewisse Augenreflexe (Augenaufreißen, Pupillenerweiterung) festgestellt. Für die Schmerzleitung kommen allein Bahnen in Frage, die caudal von der Durchschneidungsstelle durch die Wurzeln des Rückenmarkes in dieses eintreten. Denn die halbseitige Durchschneidung der Lumbosakralwurzeln einer Seite, die nach der doppelten Hemisektion der Medulla spinalis vorgenommen wird, macht nur die gleichseitige Extremität empfindungslos. Die Beobachtungen sprechen auch für eine segmentale Anordnung der vasomotorischen Zentren. Bei temporärer Ausschaltung des Rückenmarkes durch Abkühlung (Trendelenburg) erlischt die Sensibilität der Genitoanalhaut später als die des N. ischiadicus, obwohl letzterer, gemessen an der zur Auslösung einer Schmerzreaktion erforderlichen Reizstärke, wesentlich empfindlicher ist. Für dies Verhalten kann nicht etwa eine besonders geschützte Lage der sensiblen Fasern der Genitalhaut verantwortlich gemacht werden, denn bei Abkühlung des median gespaltenen Rückenmarkes von der Mitte her begegnet man denselben Verhältnissen. *E. Gellhorn* (Halle).°°

Kroll, M.: Magnus- de Kleynsche Tonusreflexe bei Nervenkranken. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **94**, H. 4, S. 462—472. 1925.

Kurze Übersicht über einige der bis jetzt beobachteten klinischen Fälle von Magnus-de Kleynschen Reflexen sowie über einige durch die Arbeiten der Magnusschen Schule in der Klinik ausgelösten Fragestellungen und Probleme.

Dusser de Barenne (Utrecht).°°

Ozorio de Almeida, Miguel: Sur un réflexe tonique d'origine cutanée chez la grenouille. (Über einen tonischen Hautreflex beim Frosch.) (*Laborat. de biol. gén., coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 9, S. 688 bis 690. 1925.

Verf. beschreibt einen Reflex bei Reizung einer Vorderpfote auf die Hinterpfoten des Rückenmarksfrosches. Der Reflex besteht darin, daß, wenn man z. B. die rechte Hand des Frosches zwischen Daumen und Zeigefinger leicht kneift, die beiden Hinterpfoten, besonders die kontralaterale, nach links abweichen. Auch von der äußeren Oberschenkelhaut aus läßt sich dieser Reflex auslösen, konstant bei brasilianischen, inkonstant bei den europäischen Arten. Der Reflex überdauert die Reizung einige Sekunden. Er ist sehr leicht ermüdbar und erlöscht schon definitiv nach einigen Wiederholungen. Es ist ein Hautreflex, denn nach Abziehen der Haut der Hand ist er verschwunden. *Dusser de Barenne* (Utrecht).$_{o}$

Balduzzi, Ottorino: Der Reflex des Malleolus externus. (*Klin. f. Geistes- u. Nervenkrankh., Univ. Rom.*) Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. Bd. **58**, H. 1, S. 31—36. 1925.

Beklopft man mit dem Perkussionshammer den vorderen Rand des Malleolus externus, so erfolgt in manchen Fällen eine reflektorische Streckung des Fußes. Dieser Reflex des Malleolus externus ist bei normalen Individuen nicht vorhanden, er tritt aber nach den Untersuchungen des Verf.s mit großer Regelmäßigkeit bei einer Läsion der entsprechenden Pyramidenbahn auf. Bei extrapyramidalen Erkrankungen pflegt er zu fehlen, ebenso auch bei den Leiden, die mit Ausfall der Sehnenreflexe einhergehen. Daß es sich bei diesem Periostreflex nicht etwa um eine besondere Art oder Steigerung des Achillessehnenreflexes handelt, geht daraus hervor, daß die Reflexzeit eine andere ist, als bei diesem Phänomen. Das Rückenmarkszentrum für diesen Reflex hat seinen Sitz vermutlich im 5. Lumbal- und 1. bis 2. Sakralsegment. *Bostroem* (München).$_{o}$

Kappis, Max: Untersuchungen über Schmerzempfindlichkeit des rechten Nervus vagus. Med. Klinik Jg. **21**, Nr. 15, S. 536—539. 1925.

Die Versuche liefern den Nachweis, daß auch unterhalb der Abgangsstelle des Nerv. laryngeus sup. der Nerv. vagus schmerzempfindliche Fasern führt. Verf. ging so vor, daß er den freigelegten rechten N. vagus am Recurrensabgang durch Kneifen mit einer Pinzette reizte. Nach vorgenommener Leitungsanästhesie proximal der Reizstelle blieb jede Empfindung aus, ohne Anästhesie hingegen wurde deutliche Schmerzempfindung wahrgenommen. Aus der Projektion der Empfindung erschließt Verf. die Topographie der Verteilung der schmerzempfindlichen Vagusfasern: Während weitaus die meisten Reize am Hals- und Brustvagus zu Schmerzen im Halse führen, wurden auch öfter bei Reizung unterhalb des Recurrensabgangs Schmerzen in der Brust bis unter den rechten Rippenbogen beobachtet; Ort der Schmerzprojektion gewöhnlich Lunge selbst. Verf. kommt zu der Auffassung, daß, wie dies Hoffmann schon vermutet hat, die schmerzempfindliche hilusnahe Pleura visceralis ihre Schmerzfasern durch den Vagus sendet. Wenige Beobachtungen weisen darauf hin, daß auch der Magen nicht ausschließlich durch den Splanchnicus, sondern in manchen Fällen durch den N. vagus seine Schmerzempfindungen sendet. *Hansen* (Heidelberg).°°

Kamsler, Alfred: Über Umstimmung des vegetativen Nervensystems. I. Versuche über die Pupillenreaktion. II. Versuche über das Verhalten der Luftwege. (*Inst. f. Hochgebirgsphysiol. und Tuberkuloseforsch., Davos.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 1/2, S. 121—134. 1925.

Verf. versuchte, das vegetative Nervensystem in einen chronischen Reizzustand zu versetzen und suchte dann festzustellen, ob seine normale Funktion verändert war. Als parasympathisches Reizmittel benutzte er Neucesol (Merck), als sympathikotonisches Calciumchlorid, die jeden 2. Tag einige Wochen lang appliziert wurden. Als

Reagens auf das Verhalten des vegetativen Nervensystems diente einerseits das Verhalten der Pupille auf Adrenalineinträufelung, andererseits die Reaktion der Bronchien und die Lungenstellung auf Ammoniakeinatmung. — In ersterer Hinsicht ergab sich, daß Cesol eine dauernde Verengerung, Calcium im Laufe der Behandlung eine Erweiterung der Pupillen hervorrief; auf Belichtung trat beim Cesoltier eine schnelle, beim Calciumtier eine träge Pupillenverengerung ein. Bei beiden Tieren wirkte Adrenalininstillation erweiternd in den ersten Wochen der Behandlung; nach der 2. Woche beim Cesoltier, nach der 4. beim Calciumtier verengernd. — Ammoniakeinatmung macht bei normalen Tieren einen erhöhten Widerstand gegen das Eintreten der Atemluft in die tieferen Luftwege. Bei den Cesol- wie bei den mit Calcium oder Adrenalin gespritzten Tieren war diese Wirkung aufgehoben; die Atmungskurven glichen fast vollkommen einander. — Ebenso waren die Atmungskurven gleich, welche Ammoniakeinatmung bei vagotomierten wie bei sympathikotomierten Tieren bewirkte. Danach haben sich Sympathicus und Parasympathicus nicht als Antagonisten erwiesen, und bei der chemischen Reizung beider kommt es zu der gleichen Umstimmung des vegetativen Systems. — Verf. fügt theoretische Betrachtungen an, die darin gipfeln, daß Sympathicus und Parasympathicus ein einheitliches System darstellen. Unter pathologischen Verhältnissen sind zwei Phasen seiner Tätigkeit zu unterscheiden, deren erste eine Sensibilisierung darstellt des gesamten Systems (Sym- und Parasympathicus), deren zweite ins Gegenteil ausschlägt. Vagotonie und Sympathikotonie wären danach keine gegensätzlichen Zustände, vielmehr nur verschiedene Funktionsphasen desselben Systems; befindet sich dieses in der ersten Phase, so wirkt jeder Reiz im Sinne einer Sympathikotonie, im zweiten Stadium derselbe Reiz in dem der Vagotonie.

A. Loewy (Davos).

Kulchitsky, N.: Nerve endings in the muscles of the frog. (Nervenendigungen in den Muskeln des Frosches.) (*Anat. dep., univ. coll., univ., London.*) Journ. of anat. Bd. **59**, Nr. 1, S. 1—17. 1924.

Die Nervenendigungen beim Frosch machen von denen der übrigen Wirbeltierklassen keine Ausnahme; die zuleitenden Fasern setzen sich aus markhaltigen und marklosen zusammen. Die motorischen Endigungen liegen unter, die sensiblen über dem Sarkolemm. Die in die Muskelfasern eindringenden Nervenfasern sind noch von einer plasmatischen Substanz umgeben, die nicht mit dem Sarkoplasma zu verwechseln ist. Beim Beginn der Endigung verzweigt sich die zuführende, motorische Faser gewöhnlich mehrfach dichotomisch, wobei die einzelnen Äste meistens parallel den Muskelfasern verlaufen; jede Muskelfaser erhält eine motorische Versorgung. Die von Kühne, Dogiel und Retzius beschriebenen, „atypischen" Endigungen, werden für motorisch erklärt. Die sensiblen Endigungen beim Frosch sind denen der Säugetiere sehr ähnlich und werden aus markhaltigen und marklosen Fasern gebildet, wobei baumartige Verzweigungen mit Endplättchen entstehen können, die auf dem Sarkolemma gelegen sind. Eine Muskelfaser kann mehrere sensible Endigungen erhalten. Möglicherweise sind auch die sensiblen Endigungen, ebenso wie die motorischen, von einer eigenen, plasmatischen Substanz umhüllt. Ein Teil markloser Fasern wird im interstiellen Bindegewebe aufgefunden.

Stöhr jr. (Würzburg).

Oinuma, Soroku: L'excitabilité des nerfs vasomoteurs. (Die Erregbarkeit der Vasomotoren.) (*Laborat. de physiol. gén., Sorbonne, Paris.*) Ann. de physiol. et de physico-chim. biol. Bd. **1**, Nr. 1, S. 1—5. 1925.

Es werden einleitend die früheren Arbeiten über die Vasomotoren von Stricker und Doi erwähnt, von denen der erste an Säugetieren, der letztere an Fröschen arbeitete. Sie kamen zu dem Schluß, daß die Blutgefäße auf zwei Wegen, nämlich über den Sympathicus bzw. die hinteren Wurzeln Nervenfasern erhalten. Reizung der Rami communicantes bei entsprechender Versuchsordnung ergibt Kontraktion, Reizung der hinteren Wurzeln Dilatation. Die Nervenerregung verläuft in den hinteren Wurzeln zentrifugal (antidromique Aktion von Langley). Aus eigenen Versuchen an Fröschen

schließt Verf., da er bei wiederholten Reizen eine Chronaxie (Lapicque) von 3,5—4,1 σ für den Sympathicus und 3,3—5,9 σ für die Fasern der hinteren Wurzeln erhielt, auf Grund der von Lapicque aufgestellten Tatsache (das Produkt aus der Chronaxie und dem Quadrat des Nervendurchmessers ist eine Konstante), daß die Vasoconstrictoren und die Vasodilatatoren nahezu gleichen Durchmesser haben. *R. Greving.*[90]

Fohn, Tibor: Ein einfaches Tremometer. (*English med.-psychol. a. pedagog. laborat., Budapest.*) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 85, H. 3/4, S. 168—169. 1925.

Der Patient bekommt einen Holzgriff in die Hand, an dessen vorderem Ende sich ein Metallstab befindet. Dieser ist mit einem Pol einer elektrischen Leitung verbunden. Der Metallstab wird durch ein Loch in einer Metallplatte durchgesteckt und dem Patienten der Auftrag erteilt, den Handgriff samt Stab so zu halten, daß er den Rand des Loches (das einen größeren Durchmesser als der Stab hat) nicht berührt. Die Metallplatte ist mit dem zweiten Pol der Stromquelle verbunden. Besteht nun Tremor, so wird der Patient trotz des Versuches ruhig zu bleiben doch den Rand des Loches berühren und dadurch den Strom schließen. Ist im Kreis noch eine Glühlampe, ein elektrisches Schreibsignal oder eine Klingel eingeschaltet, so kann man den Tremor akustisch, optisch oder auch graphisch darstellen. In der Metallplatte finden sich Löcher verschiedener Größe (4, 6 und 8 mm Durchmesser), so daß auch eine gewisse quantitative Messung der Ausschläge möglich ist. Das Metallstabchen ist 7—8 cm lang bei 2 mm Durchmesser, der Holzgriff 8—10 cm lang mit einem Durchmesser von 2,5—3 cm. Zur akustischen und graphischen Registrierung wurde der Strom von 2 Elementen verwendet, für die optische eine mit Wechselstrom betriebene Glühlampe. *Ferd. Scheminzky* (Wien).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Schriever, Hans: Über die Gültigkeit des Weberschen Gesetzes im Gebiete des Drucksinns bei möglichst verhinderter Reizausbreitung. (*Psychol. Inst., Univ. München.*) Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. 51, H. 1/2, S. 137—154. 1925.

Untersuchungen früherer Autoren lehnen die Gültigkeit des Weberschen Gesetzes für den Drucksinn bei verhinderter Reizausbreitung ab. Weil Verf. dieses Ergebnis für unwahrscheinlich hält, erfolgt eine Nachprüfung unter Verwendung von Reizen mit hohen spezifischen Druckwerten. Reizort ist die Haut oberhalb des Mittelgelenkes des 2. oder 3. Fingers bei starker Beugung desselben, weil sich unter diesen Bedingungen die Haut so sehr auf der Unterlage spannt, daß nur ganz minimale Druckformationen auftreten. Zur Reizung dient der Paulische Reizhebelapparat. Die Reizfläche beträgt 0,1 qmm und 0,001 qmm. Der Vergleichsreiz beträgt 1—60 g bei der größeren, 1—30 g bei der kleineren Reizfläche, so daß spezifische Druckwerte von 1 kg/qcm bis 3000 kg/qcm resultieren. Die Schwellenwerte nehmen bei Verkleinerung der Reizfläche zu, erreichen aber ein Maximum, da bei der Verringerung der Reizfläche von 0,1 qmm auf 0,001 qmm die absoluten und relativen Unterschiedsschwellen wieder abnehmen. Bei Verwendung von Reizen mit spezifischen Druckwerten von 1200 kg/cm und darüber treten Schmerzempfindungen auf, ohne daß die Kurven der Schwellenwerte eine Änderung erfahren. Die absoluten Unterschiedsschwellen steigen proportional der Reizstärke an. Die relativen Unterschiedsschwellen nehmen erst schnell, dann immer langsamer ab. Sie lassen sich aber durch eine Koordinatentransformation konstant setzen und daher ist das Webersche Gesetz auch bei verhinderter Reizausbreitung als gültig anzusehen. *E. Gellhorn* (Halle).

Richards, Mildred Hoge, and Esther V. Furrow: The eye and optic tract in normal and „eyeless" Drosophila. (Das Auge und die Sehbahn, bei der normalen und augenlosen Drosophila (Taufliege). (*Zoöl. laborat., univ. of Oklahoma, Norman.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 48, Nr. 4, S. 243—258. 1925.

Es wurde das Verhalten des Auges und der Sehbahnen bei den Mutanten von Drosophila melanogaster angestellt. Fixation der abgeschnittenen Köpfe in Bouinsche Flüssigkeit, dünne Paraffinschnitte, Eisenhämatoxylinfärbung. Neben der Beschreibung des Auges normaler Fliegen, die durch mehrere Tafeln illustriert wird, werden Abbildungen der sog. „augenlosen" Mutation gegeben, bei welchen Formen ein oder beide Augen unterentwickelt, in der Größe äußerst reduziert sein können

ein Auge gänzlich, in seltenen Fällen auch beide gänzlich fehlen können. Bei der normalen Fliege verbinden ein äußeres, mittleres und inneres Ganglion Auge und Gehirn. Bei solchen mit verkleinerten Augen sind auch alle 3 Ganglien vorhanden, und die Ommatidien sind zwar normal aber in der Anzahl stark verringert. In ganz augenlosen Exemplaren vermißt man das äußere Ganglion, während das mittlere und innere zu einer mehr minder ungeformten Masse zusammengezogen sind, die immerhin ihre Doppelnatur verrät. Da die modernen Untersucher darüber einig sind, daß die Schicht der Rhabdome als Netzhaut aufzufassen ist, bekräftigt dieser Befund die Auffassung, daß der Sehnerv als die Fasermasse anzusehen ist, die das äußere Ganglion mit dem mittleren verbindet. Neben den Abbildungen werden auch schematische Diagramme wiedergegeben. *W. Kolmer* (Wien).

Fracassi, G.: Bemerkungen zur Embryologie des Auges. (*Augenklin., Inst. f. höhere Studien, Florenz.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **115**, H. 2, S. 215—233. 1925.

Das Material von Fracassi besteht aus zwei Ochsenaugen (3—4 Wochen) von 11 bzw. $11^1/_2$ mm Gesamtlänge und einem menschlichen Embryo vom Ende des zweiten Monats. Die beiden ersteren (besonders Embryo I) zeigen hochgradige Leichenveränderungen, welche selbst dem Autor wohl nicht ganz unbedenklich vorkamen, wenn er auch zum Schluß sagt: „Ich hoffe, daß mein Material nicht als schlecht konserviert und die Präparation als eine mangelhafte erscheinen wird." Nach seiner Meinung verdankt der Glaskörper seine Entstehung dem Mesoderm; er stammt von der vorderen „Lamina mesodermica", in der er gerade bei der Invagination der primären Augenblase bereits teilweise präformiert ist: er stammt nicht einmal zum geringeren Teil (wenigstens in dieser Entwicklungsperiode) von der Netzhaut und der Linse, von denen er scharf getrennt erscheint. Sowohl die Hyaloideal- als die Perilenticulargefäße kommen selbständig in der Dicke der vorderen Lamina mesodermica vor und treten rasch zu den Extraokulargefäßen in Beziehung. Der Präpapillarpfropf (Gliamantel) der Autoren wurde gleichfalls beobachtet, daneben aber auch ein nicht ganz kontinuierlicher ringartiger Wulst von Bindegewebszellen. In späteren Stadien ist eine Unterscheidung der Gewebselemente verschiedenen Ursprungs nicht mehr möglich.
v. Szily (Münster i. W.).

M'Dowall, R. J. S.: The reactions of the pupil in the chloralosed animal. (Die Pupillenreaktionen beim chloralisierten Tier.) (*Dep. of physiol., King's coll., London.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **15**, Nr. 2, S. 177—180. 1925.

Es werden die verschiedenen Reaktionen der Pupille beim chloralisierten Tier unter dem Einfluß allgemeiner, sensibler Reize, bei Sympathicusreizung, bei Asphyxie, unter der Wirkung von Adrenalin, bei Durchschneidung von Cervicalnerven beschrieben. Die Pupille kann bestimmt als ein empfindliches Reagens nicht nur für Bezirke, die von Spinalnerven, sondern auch für solche, die vom autonomen Nervensystem versorgt werden, angesehen werden. Die sog. „Sensitisation" der Pupille, die durch Exstirpation der oberen cervicalen, sympathischen Ganglien hervorgerufen werden kann, wird erklärt. Die vom Herzen ausgehenden afferenten Impulse gehen wenigstens zum Teil über das Rückenmark. *Schübel* (Erlangen).

Averill, Harold L., and Frank W. Weymouth: Visual perception and the retinal mosaic. II. The influence of eye-movements on the displacement threshold. (Gesichtswahrnehmung und Retinamosaik. II. Der Einfluß der Augenbewegungen auf die Verschiebungsschwelle.) (*Laborat. of physiol., Stanford univ.*) Journ. of comp. psychol. Bd. **5**, Nr. 2, S. 147—176. 1925.

Verff. hatten in einer früheren Arbeit zur Erklärung der Feinheit des optischen Raumsinnes die Theorie der „Durchschnittslokalzeichen der Retina" aufgestellt. (vgl. diese Berichte **20**, 485). Zur Wahrnehmung einer geraden Linie tragen danach hauptsächlich folgende Faktoren bei: Die gegenseitige Einwirkung benachbarter Retinaelemente; der Durchschnitt sukzessiver Reizungen des Retinamosaiks infolge der ständigen Augenbewegungen; die Kombination zweier gleichzeitiger

Reize der beiden Augen. Diese Theorie, deren Konzeption übrigens, wie Verff. nachträglich feststellen, in ihren Grundzügen auf Hering (Ber. d. math.-phys. Kl. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wissensch. zu Leipzig. 1899) zurückgeht, soll in vorliegender Arbeit durch weitere Versuche erhärtet werden. Das erste Experiment sollte die Bedingungen, die nach Meinung der Verff. am Auge bestehen, auf physikalischem Wege reproduzieren. Als Modell der Fovea centralis diente eine Aluminiumplatte, in welcher die Zapfen durch kleine eingestanzte Löcher vertreten waren. Entsprechend den Untersuchungen von Fritsch (Über Bau und Bedeutung der Area centralis der Menschen. Berlin 1908) durften die Zapfen weder als rechteckig noch als reihenweise angeordnet aufgefaßt werden; sie waren unregelmäßig nach Form sowie nach Anordnung zu denken. Der Abstand zwischen den Zentren zweier Zapfen beträgt nach den Abbildungen von Fritsch 1,5—4,5 Mikron; dem entsprachen in dem Modell der Verff. (530fache Vergrößerung) 0,8—2,4 mm, im Durchschnitt 1,6 mm. Von einer entfernten Lichtquelle gelangte Licht durch dieses perforierte Diaphragma und wurde von einer Mattglasscheibe aufgefangen, die eine Versuchsperson aus einer Entfernung von weniger als 1 m beobachtete. So ergab sich eine Darstellung der Fovea, in welcher die Lichtflecke die Stelle der Sehelemente einnahmen. Brachte man ein Objekt zwischen Diaphragma und Lampe, so hatte man die Darstellung der Situation eines Auges, in dem das Bild eines Objektes auf die Retina fällt. Die Löcher waren so klein, daß das von den Verff. für den Zapfen geforderte Alles- oder Nichts-Gesetz verwirklicht wurde, d. h. die Öffnungen wurden entweder vollständig oder gar nicht erleuchtet. Als Maß der Sehschärfe diente die „Verschiebungsschwelle" („displacement threshold"), das ist die kleinste wahrnehmbare Verschiebung eines Teiles einer geradlinigen scharfen Kontur mit Rücksicht auf den Rest. Als schattenwerfendes Objekt wurde ein V-förmiges Schild verwandt, das auf einem leichten Holzarm zwischen Licht und Diaphragma angebracht wurde und etwa das mittlere Drittel der perforierten Scheibe bedeckte. Eine motorgetriebene Scheibe setzte den Holzarm und das Schild in Bewegung und zwar in einer Bahn mit einem horizontalen Durchmesser von 8 mm und einem vertikalen von einem Drittel dieser Größe. Die „Verschiebungen" wurden hergestellt mit Hilfe kurzer Messingstäbe, die zur Hälfte in einer Drehbank zu einem schmaleren Durchmesser abgeschliffen waren und im Profil einen Absatz darboten. Eine Serie solcher Stäbe mit Absätzen von 0,05—1,6 mm wurde sorgfältigst hergestellt. Ein Gestell mit einer federnden Vorrichtung hielt diese Stäbe in einer solchen Stellung, daß die gebrochene Kante jenseits des Randes des umgekehrten V-förmigen Feldes projiziert wurde. Der Absatz war in der Mitte der Stäbe; diese konnten mit dem schmaleren Teil nach oben oder nach unten, ferner rechts oder links angebracht werden. Es handelte sich darum, an dem Schattenbild die gebrochene Kontur zu erkennen. Die V-Form hatte vor einer rechteckigen den Vorteil, daß nicht aus der Breite der oberen und unteren Schattenhälfte eine richtige Beurteilung erschlossen werden konnte. Es wurde nun der Zustand der Ruhe und derjenige der Bewegung der Augen nachgeahmt. Für letzteren ergab sich eine Umdrehung in der Sekunde als Optimum. Die Reizdauer war auf 7 Sekunden beschränkt, aber 2—3 Sekunden genügten stets, um der Versuchsperson ein Urteil zu ermöglichen. Es zeigte sich, daß die Schwelle in der Ruhe bedeutend größer war als die Schwelle bei Bewegung, und zwar schwankte das Verhältnis Ruheschwelle: Bewegungsschwelle zwischen 4 und 7,8. In der Bewegung war die Begrenzungslinie scharf, in der Ruhe unregelmäßig. Die Schwelle fällt unter die kleinste Distanz, die zwischen den Zapfendurchmessern berechnet war. In dem zweiten Experiment wurde die Verschiebungsschwelle als direktes Maß der Sehschärfe benutzt. Die Versuchsperson saß 3, später 4 m von einer Mattglasscheibe entfernt. Ein photographischer Verschluß wurde zur Herstellung einer konstanten Belichtung verwandt. In einem D-förmigen Beleuchtungsfeld wurden die früher benutzten Stäbe an die gradlinige Begrenzung gebracht. Die Beobachtungen wurden mit helladaptiertem Auge bei Tageslicht und bei künstlichem Lichte ausgeführt. Um Augenbewegungen auszuschließen,

wurde eine Reizdauer angewandt, welche unter der Dauer für die schnellsten Augenbewegungen lag. Dodge (Psychol. Review Monographs, 8, 4. 1907) fand für die Schnelligkeit der Augenbewegungen im Durchschnitt 165 Sigma. Als Expositionszeit wurden von den Verff. 30 Sigma angewandt. Um dagegen eine Reizdauer zu verwenden, welche dem Auge Gelegenheit zu Bewegungen ließ, wurde 1,54 Sekunden (1540 Sigma) belichtet. Der Faktor „Zeit × Intensität" beeinflußte unter den eingehaltenen Bedingungen die Ergebnisse nicht. Die erhaltenen Daten zeigen, daß die längere Exposition, welche die Augenbewegungen zur Geltung kommen läßt, die Verschiebungsschwelle erheblich verkleinert. Eine noch längere Expositionszeit (3 Sekunden) veränderte die Resultate nicht. Bei sehr kurzen Netzhautbildern ist die Verschiebungsschwelle höher, bis die Länge des Bildes dem Fovea-Durchmesser entspricht. Für zwei Augen war die Schwelle niedriger als bei einäugiger Beobachtung. Wenn alle die Wahrnehmung begünstigenden Faktoren ausgeschaltet waren, also bei kurzer Exposition einer kurzen Linie und Betrachtung mit einem Auge, erhielt die gerade Linie — bei Wiederholung in verschiedener Form — Biegungen und Vorsprünge, die nur auf die tatsächlich bestehenden Unregelmäßigkeiten des Retinamosaiks zurückgeführt werden konnten.

Jablonski (Berlin-Charlottenburg).

Engelking, E.: Über die Bedeutung von Schwellenwertbestimmungen für die praktische Beurteilung des Farbensinnes. (*Univ.-Augenklin., Freiburg i. Br.*) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **74**, Jan.-Febr.-H., S. 68—93. 1925.

Engelking hat im Anschluß an die von Hess angegebene Farbenkreiselmethode zahlreiche Prüfungen mittels derselben vorgenommen und sie einem Vergleich unterzogen mit den am Anomaloskop erhaltenen Resultaten. Versuchsanordnung in ähnlicher Weise wie bei Hess. Graugleichung lag bei 190° Rot und 170° Grün. Rotschwelle für den Normalen bei 210,6°, Grünschwelle bei 160,3°. Mittlerer Einstellungsfehler ca. 3°. Die Einstellungen am Kreisel sind viel schwieriger als diejenigen am Anomaloskop. Verwendet wurden stark gesättigte Farben. Von 70 normal farbentüchtigen Personen stellte ein Teil derselben die Graugleichung unter Beimischung von viel Rot ein, ein anderer mit relativ viel Grün. Die beiden Gruppen benötigten auch am Anomaloskop einen ähnlichen Zusatz. Es herrschen also hier gewisse Übereinstimmungen zwischen beiden Prüfungen. Bei den Personen, deren Graugleichung deutlich nach Rot hin verschoben war, wurde gewöhnlich eine Einschränkung der nasalen Gesichtsgrenze für Rot gefunden. Bei Fällen mit relativ niedriger Rot- oder Grünschwelle lag gewöhnlich keine besondere Verschiebung der Graugleichung vor. Ebenso war die Einstellungsbreite sehr gering. Fälle mit hoher Rot- und Grünschwelle zeigten im allgemeinen auffallend große Einstellungsbreiten. Diesen Befunden am Kreisel entsprechen oft kleine Einstellungsbreiten am Anomaloskop und umgekehrt. Es folgt daraus, daß die Erhöhung der spezifischen Schwellen für Rot und Grün nicht ohne weiteres auf eine Herabsetzung der Unterschiedsempfindlichkeit für verschiedene Wellenlängen zurückzuführen ist. Anomaloskop und Kreisel prüfen zwei ganz verschiedene Funktionen am Auge. Dagegen lassen Kreiselversuch und Gesichtsfeldprüfung sich im großen ganzen miteinander vergleichen. Der Kreiselversuch gibt uns eine gute Handhabe zur Untersuchung der verschiedenen Grade von Farbenschwäche, die mit dem Anomaloskop sich nicht nachweisen lassen. E. definiert Farbenschwäche als eine Störung der quantitativen Farbenempfindung, nicht der qualitativen. Bei Fällen mit anomaler Rayleighgleichung kommt E. zu dem Resultat, daß, während das Anomaloskop uns genauen Aufschluß erteilt über die Art der Farbensinnstörung, dies beim Kreiselversuch nur in ganz unvollkommener Weise der Fall ist. Eine Unterscheidung von Deuteranomalen und Deuteranopen am Kreiselversuch vorzunehmen ist nur in einzelnen Fällen möglich. Irgendwelche Übereinstimmung zwischen der Einstellungsweise der Deuteranomalen am Farbenkreisel und am Anomaloskop wurde nicht gefunden. Helligkeitsregulierungen sind am Kreisel in seiner jetzigen Form ausgeschlossen. Die Verschiebungen der Rot-Grün-Mischungsverhältnisse kommen am Kreisel

weniger deutlich zum Ausdruck als am Anomaloskop. Für die Rotanomalen wurden ähnliche Verhältnisse gefunden wie für die Deuteranomalen. Zur Eruierung der Dichromaten ist der Kreiselversuch wenig geeignet, da von solchen Patienten meist keine spezifische Schwelle für Rot und Grün angegeben werden kann. Der Kreiselversuch wird speziell für jene Fälle als wünschenswert erachtet, bei denen bei scharfer Einstellungsbreite ohne gesteigerten Kontrast die üblichen Tafelproben nicht bestanden werden. Allein ausgeführte Kreiselversuche können unter Umständen zu Irrtümern führen. (v. Hess, vgl. diese Berichte **10,** 284.) *E. Wölfflin* (Basel).$_{o}$

Foucault, M.: Sur la fixation des images. (Über das Behalten von Vorstellungen.) Journ. de psychol. norm. et pathol. Jg. **21,** Nr. 6, S. 522—572 u. Nr. 7, S. 617 bis 653. 1925.

Verf. hat im Anschluß an G. E. Müller und dessen Schüler, sowie an Ephrussi eine systematische experimentelle Untersuchung über das willkürliche und das unwillkürliche Festhalten von sinnvollen Worten, sinnlosen Silben, Zahlen, Konsonanten — mit und ohne Reihenbildung — durchgeführt, und zwar bei Vp. verschiedenen Alters und verschiedener Reaktionsform (visuell, akustisch-motorisch), und hat den Anteil der mechanischen Haftung und der Hilfen dabei studiert; insbesondere der intellektuellen und assoziativen Hilfen. Er findet Beziehungen zwischen dem Zeitfaktor und den Hilfen, ferner zwischen der Reihenlänge und der Art des Behaltens, endlich zwischen der Art der Hilfen und dem mechanischen Anteil des Behaltens heraus. Die einzelnen Ergebnisse, die Verf. am Schlusse in eine klare Theorie des Merkens einordnet, decken sich in ausgesprochener Weise mit G. E. Müllers in Deutschland ja gut bekannten Befunden (vgl. dessen „Analyse der Gedächtnistätigkeit usw. **3,** 1913), so daß sich ihre Darstellung um so mehr erübrigt, als sie darüber hinaus kaum etwas Neues bringen. Immerhin verdient die sorgsame Arbeit als Bestätigung deutscher Forschungen ihre Beachtung. *Kronfeld* (Berlin).^{oo}

Ruttin, Erich: Zur Anatomie des Trommelfells. (*Univ.-Klin. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfkrankh., Wien.*) Acta oto-laryngol. Bd. **7,** H. 3, S. 349—355. 1925.

Im Anschluß an ältere Angaben von Pollitzer berichtet Verf. über mit flachem Epithel ausgekleidete flache Hohlräume zwischen Trommelfell und Hammergriff, die wahrscheinlich durch eine Fortsetzung der Troeltschen Tasche in die Substanz des Trommelfells hinein sich erklären lassen. Dieser Recessus der Troeltschen Tasche könnte als eine Vorrichtung nach Art eines Schleimbeutels wirken, die das Trommelfell bei starker Einwärtsbewegung vor zu starker Beeinflussung seiner Fasern über dem Hammergriff schützt. Diese Tasche kann gewisse Komplikationen beim Übergreifen von Eiterungen auf das Trommelfell erklären. *W. Kolmer* (Wien).

Donadei, Giovanni: Sull' istogenesi degli apparecchi di copertura degli epiteli acustici nei vertebrati. (Über die Histogenese der Deckmembranen der Epithelien des Labyrinthes bei den Wirbeltieren.) (*Istit. anat., univ., Milano.*) Arch. ital. di otol., rinol. e laringol. Bd. **36,** H. 2, S. 65—85 u. H. 3, S. 131—157. 1925.

Verf. gibt eine ausführliche Zusammenstellung der Literaturangaben über die Struktur, Anheftungsweise und Genese der Cupulae der Otolithenmembranen, besonders auch der Deckmembran der Macula neglecta der Amphibien, anhangsweise auch der Membrana tectoria der Säuger. Seine eigenen Untersuchungen sind speziell an Kaulquappen von Fröschen und Kröten angestellt, wobei er neben den gewöhnlichen Fixierungs- und Färbungsverfahren (Müller Formol, Zenker, Sublimat-Eisessig, Formalin, Ciaccio) auch Gefrierschnitte an vorsichtig frei präparierten Ampullen untersucht hat, angestellt. (Die neueste Literatur ist Verf. übrigens nur teilweise bekannt.) Die Untersuchung an Gefrierschnitten ergibt, daß die Deckmembranen wirklich vorhandene Gallerten, keine Kunstprodukte sind, sie bestehen aus dicken Fasern, mit doppelter Kontur, zwischen die sich die Hörhaare einfügen, auch die Otolithenmembranen zeigen bei gleicher Untersuchung eine Verbindung der Kryställchen durch eine halbflüssige, fast unsichtbare fädige Substanz. Bei dem Labyrinth der Amphibien, das sich durch Invaginationsvorgänge differenziert, und nicht durch Ausstülpungsvorgänge, wie bei den meisten übrigen Wirbeltieren, entsteht die Trennung und Abgrenzung von Utriculus und Sacculus hauptsächlich auf Grund von Septen, welche die diversen Bogengänge umscheiden. Das Neuroepithelfeld des Sacculus hängt in den ersten Stadien mit dem des Utriculus zusammen. Besonders läßt es sich für das Neuroepithel der Pars neglecta beobachten, daß es von Anfang an sich mit der Region des Körpers des Utriculus und der Ampulle des

hinteren Bogenganges in Verbindung setzt, woraus sich, wie Bruni hervorgehoben hat, erklären läßt, daß bei den verschiedenen Wirbeltieren die Macula neglecta schließlich einen verschiedenen Sitz haben kann. Das Substrat, aus dem alle Deckmembranen hervorgehen, wird durch eine kernfreie Protoplasmamasse dargestellt, die den Wert eines Ektoplasmas hat und sich bildet, „wenn aus dem indifferenten Epithelsyncytium Haarzellen und Sinneszellen sich absondern." Diese Zellen erscheinen als abgegrenzte Zellen durch Verdichtung des sie zusammensetzenden Protoplasmas, aber die ursprüngliche syncytiale Bildung bleibt erhalten, indem über den „endoplasmatischen" Substanzen eine gemeinsame Masse von „Ektoplasma" zurückbleibt. Von Beginn der Differenzierung an dringen die Hörhaare mehr minder tief in das supraepitheliale Ektoplasma ein, bei den Maculae biegen sie rechtwinklig um. In diesem Ektoplasma bilden sich gewöhnlich kugelige Massen, höchstens von Korngröße, die sowohl Plasma als Kernfarbstoffe annehmen, die „Otoconien". Nichts beweist, daß die Otoconien ein Sekretionsprodukt sind, und es ist wahrscheinlicher, daß sie ein Produkt der Metaplasie des supraepithelialen Ektoplasmas sind. An den Otolithenmembranen scheiden sich dann auch Kryställchen aus. An der Oberfläche des Endoplasmas, der Haar- und Stützzellen bilden sich echte cuticulare Membranen aus, die zusammen die Membrana fenestrata bilden. Man kann die Cupula terminalis auch als Cuticularsubstanzen auffassen, aber nicht von jenen Endoplasmen ausgehend, die das eigentliche Sinnesepithel zusammensetzten, sondern von supraepithelialem Ektoplasma. In der Pars neglecta der Anuren entwickelt sich viel früher als in den Ampullen eine besondere Cupula terminalis, an der sich eine zarte dünne Schichte unterscheiden läßt, die am indifferenten Epithel sich anheftet und die neuroepitheliale Area überdeckt. Verf. versucht auch in ähnlicher Weise die Membrana tectoria der höheren Wirbeltiere aus solchen Ektoplasmaausscheidungen abzuleiten.

W. Kolmer (Wien).

Hildebrandt, Heinrich: Das Mittelohr des Elefanten. (*Anat. Inst., tierärztl. Hochsch., Berlin.*) Beitr. z. Anat., Physiol., Pathol. u. Therapie d. Ohres, d. Nase u. d. Halses Bd. 22, H. 3/4, S. 121—140. 1925.

Verf. beschreibt, es ist nicht recht ersichtlich, ob nur an frischem Leichenmaterial oder auch nur nach getrockneten Knochenpräparaten recht eingehend das Mittelohr des Elefanten, den äußeren knöchernen Gehörgang, die Haut des äußeren Gehörgangs, das Cavum tympani und den Recessus epitympanicus, von denen er auch gute Abbildungen gibt, die Wandungen der Trommelhöhle, das Promontorium, das ovale und das runde Fenster, den inneren Gehörgang, den Canalis musculo tubarius und die Tuba auditiva, sowie die Muskeln des Mittelohres. Die Gehörknöchelchen werden genau beschrieben und abgebildet sowie ihre Verbindungen erörtert. Verf., der die neuere Literatur über das Elefantenohr nicht berücksichtigt hat, erwähnt das Innenohr nur so weit, daß er erwähnt, daß ein kurzer Aquaeductus vestibuli und Cochleae vorhanden ist, die das Labyrinth mit dem Schädelinnern verbinden und berichtigt damit die irrtümlichen alten Angaben von Fick. *W. Kolmer* (Wien).

Bartels, M.: Vestibularapparat und Schiefhals. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 44, H. 4, S. 520—532. 1924.

Durchschneidung des Acusticus erzeugt beim Kaninchen einen Jahre dauernden Torticollis, der dem menschlichen spastischen sehr ähnlich ist und der lediglich auf einer tonischen Reizwirkung des erhaltenen Labyrinths beruht. Es spricht manches dafür, daß auch beim menschlichen Caput obstigum in einer Anzahl Fälle die Störung des vestibularen Tonusgleichgewichts primär die Ursache gewesen ist. *K. Löwenstein* (Berlin).

Kobrak, F.: Über die Möglichkeit, den Sitz von Octavuserkrankungen zu bestimmen. (Zugleich ein Beitrag zum Wesen und zur Verwendbarkeit der rotatorischen Schwachreizmethode.) Beitr. z. Anat., Physiol., Pathol. u. Therapie d. Ohres, d. Nase u. d. Halses Bd. 22, H. 1/2, S. 33—55. 1925.

Die rotatorische Schwachreizmethode (2—3 aktive Drehungen, ohne Drehstuhl) leistet etwas anderes als die übliche Starkreizmethode, sie prüft mehr oder wenige genau die periphere Erregbarkeit der Vestibularis. Die Nystagmusdauer bei der Starkreizmethode ist mehr ein zentrales Phänomen. Oft besteht ein Mißverhältnis zwischen Rhythmuserregbarkeit und Schwellenerregbarkeit. Erstere ist zentral, letztere peripher bedingt. — Eine Divergenz besteht auch oft zwischen dem Rhythmustyp des postrotatorischen und des calorischen Nystagmus. Bei objektiver Übererregbarkeit des Vestibularis ohne subjektive Zeichen ist Sitz im Labyrinth sehr unwahrscheinlich, meist in Kernregion oder noch mehr corticalwärts. — Cochlearis und Vestibularisbefund sind immer als zusammenhängendes Ganzes zu betrachten. Kernerkrankung macht im Gegensatz zu Hörnerverkrankung unverkürzte Knochenleitung für a_1. — Besonderer Beachtung bedarf auch der experimentelle Schwindel. Sein Fehlen ist ein aus-

gesprochen zentrales Phänomen und wird vor allem bei Lues beobachtet. Auch die Abweichreaktion ist unter Verwendung von Schwachreizen, und nur bei unsicherem Resultat mit Starkreizen heranzuziehen. *K. Löwenstein* (Berlin).

Sexualorgane.

Fellner, Otfried O.: Über die Ursache der Ungerinnbarkeit des Menstrualblutes. (*Univ.-Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Wien.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. **48**, Nr. 50, S. 2745 bis 2747. 1924.

Eine aus dem Corpus luteum gewonnene Substanz, in Säuren, Alkohol und Wasser löslich, verhindert, in entsprechender Menge dem Blute zugesetzt, dessen Gerinnung. Die gleiche Substanz ist auch in der Placenta, in der Uterusmucosa und im Menstrualblut vorhanden; aus dem Uterussekret konnte sie bisher nicht gewonnen werden. Verf. nimmt an, daß es sich um ein vom Corpus luteum produziertes Hormon (kein Lipoid) handelt, das durch den Uterus zur Ausscheidung kommt, sich dem Menstrualblut beimischt und dieses ungerinnbar macht. *Borger* (München).

Sun, Ko Chi: Spontaneous contractions of the pregnant human uterus. A preliminary report. (Spontane Kontraktionen des schwangeren menschlichen Uterus. Vorläufige Mitteilung.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **36**, Nr. 4, S. 280 bis 298. 1925.

Untersuchungen an Muskelstreifen aus 57 schwangeren Uteri aus der 3.—40. Woche der Schwangerschaft, die der Verf. in Lockescher oder Tyrodescher Lösung bei 37,5° schreiben ließ. Sämtliche Streifen aus dem Fundus uteri (mit Ausnahme von zweien) zeigten sofort nach der Excision spontane Kontraktionen (auch ohne Erwärmung, Nährflüssigkeit, ja ohne Sauerstoffzufuhr). Regelmäßigkeit, vor allem in der Größe der Ausschläge, tritt jedoch erst nach 3 Stunden ein, um dann (bei gleichmäßiger Temperatur und O-Zufuhr) bis zu 16 Stunden anzuhalten. Schon einfacher Wechsel der Nährflüssigkeit unterbricht die Regelmäßigkeit. Gegen Ende nehmen die Ausschläge an Höhe und Frequenz wieder ab. Die spontanen Kontraktionen treten bei der Fundusmuskulatur sogar nach 6—7tägiger Eiskühlung des Präparates ein. Sie variieren etwas nach dem Stadium der Gravidität, stark je nach Gegend und Schicht der Muskulatur, aus der die Präparate stammen. Die Gegend der Entnahme bestimmt vor allem die Frequenz der Kontraktionen, die im Fundus am häufigsten erfolgen, um gegen den Bandlschen Ring hin abzunehmen. Unterhalb des Bandlschen Ringes konnten Kontraktionen nie beobachtet werden. Die Fasern der rechten Uterushälfte zeigten kräftigere und frequentere Kontraktionen als die der linken. Auf Pituitrin reagierte das sonst kontraktionslose untere Uterinsegment zuerst mit tetanischer Kontraktion, die dann in denselben Rhythmus überging, wie ihn die Fundusmuskeln zeigten. Auf Ergotol und Chininsulfat antwortete es sofort mit diesem Rhythmus. Die Frequenz ist dabei in der subdecidualen Schicht größer als in der subperitonealen. Bei Tetanus uteri treten statt der rhythmischen Kontraktionen nur ganz niedrige Erhebungen auf, im Puerperium sind die Kontraktionen weniger frequent. Das Überwiegen der rechten Uterushälfte an Stärke und Frequenz der Kontraktionen macht die Häufigkeit der Dextrorotation des Uterus und der rechten Hinterhauptslagen verständlich; die kräftige und frequenteste Kontraktionsarbeit der subdecidualen Muskelschicht legt den Gedanken nahe, daß sie als Pumpmechanismus für den Stoffwechsel des Foetus dienen könne. *Risse* (Freiburg).

Goormaghtigh, N.: Phénomènes de suppléance dans l'ovaire de la chienne gravide. (Kompensationserscheinungen im Ovarium der trächtigen Hündin.) (*Laborat. anat.-pathol., univ., Gand.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **93**, Nr. 20, S. 53 bis 55. 1925.

Der Höhepunkt der Funktion des Corpus luteum fällt zusammen mit der Einnistung des Eies und dem Beginn der Placentabildung. Später verkleinert sich das Corpus luteum, vermindert seine Tätigkeit, ohne aber in ein völliges Ruhestadium einzutreten.

Am Tage des Wurfes sieht man die gelben Körper der Hauptsache nach aus Zellen mit vermindertem Stoffwechsel, die aber noch keinerlei Degenerationserscheinungen zeigen, zusammengesetzt; daneben kommen aber noch zahlreiche Zellen vor, die denen vom Beginn der Schwangerschaft entsprechen. Etwa vom 15. Tage der Trächtigkeit an treten neue Zellen auf, welche die abnehmende Tätigkeit der Luteinzellen kompensieren. Diese Zellen bilden cilose Stränge (cordons anovulaires); sie sind nahe verwandt den Follikelzellen und erhalten ihre Zellstoffe durch Vermittlung von interstitiellen Zellen. Die Stränge können entweder Inseln innerhalb echter gelber Körper bilden oder zu selbständigen, akzessorischen Corpora lutea werden. Nach einseitiger Ovariektomie bei Hündinnen in der ersten Hälfte der Trächtigkeit entwickeln sich auf Kosten dieser Stränge überzählige Corpora lutea. Auch in der 2. Hälfte der Trächtigkeit ist noch eine Umwandlung der Stränge zu akzessorischen Corpora lutea nachzuweisen. Diese Beobachtung macht es wahrscheinlich, daß auch in diesem Zeitabschnitt das Ovarium ein Hormon liefert; wenngleich experimentell erwiesen ist, daß durch beiderseitige Ovariektomie nach der 4. Woche der normale Ablauf der Schwangerschaft nicht gestört wird. *v. Schumacher* (Innsbruck).

Richter, Herbert: Zur Physiologie und Morphologie der Placenta. (*Staatl. Frauenklin., Dresden.*) Arch. f. Gynäkol. Bd. **124**, H. 2, S. 557–574. 1925.

Die Arbeit gliedert sich in zwei völlig getrennte Teile, deren erster einen, zum Teil polemischen, morphologischen Exkurs über die sog. Neumannschen und Hofbauerschen Zellen der Placenta darstellt, die Verf. als wesensverschiedene Zellen auffaßt. In gesunden Placenten kommen nur die Hofbauerschen Zellen vor, deren Abstammung (vom Epithel oder Bindegewebe) nicht sicher nachzuweisen ist und die, als freie im Stroma der Zotten sich findende vakuolige Zellen, vielleicht dem Wassertransport dienen können (Mucicarmin, Thionin und Sudan III färbten den Vakuoleninhalt nicht). Im 2. Teil beschreibt der Verf. Bilder, wie er sie nach Anwendung der von Kraus für die Kolloidfärbung der Thyreoidea angegebenen Färbung mit polychromem Methylenblau in der Placenta und dem Uterus fand. In den Kernen der Epithelzellen der Zotten, in einzelnen (nicht den Hofbauerschen) Zellen des Zottenstromas, in den Zellkernen und im Drüsensekret der Decidua sowie in den Kernen und Fibrillen der Muscularis werden fuchsinophile Granula, wie sie Kraus für die sezernierende Schilddrüse beschrieben hat, sichtbar. Ihre Zahl nimmt bis zum 4.–5. Monat zu. Die reife Placenta zeigt fast nur fuchsinophobe Granula. In Vergleichspräparaten, bei denen keine Gravidität vorlag, fehlten die Granula. Verf. vermutet in den Granula ein morphologisch nachweisbares Produkt der inneren Sekretion. *Risse* (Freiburg i. Br.).

Wehefritz, Emil: Über chemische Altersveränderungen der menschlichen Placenta und ihre Beziehungen zum Problem des Geburtseintritts. (*Physiol. Inst. u. Frauenklin., Univ. Göttingen.*) Arch. f. Gynäkol. Bd. **124**, H. 2, S. 511–524. 1925.

Der pathologisch-anatomisch durch Verfettung, Kalkeinlagerung und Altspigmentbildung charakterisierte Alterungsprozeß der Placenta wird biochemisch durch Bestimmung des Placentareiweißes und seiner variierenden Zusammensetzung aus den einzelnen Aminosäuren nach van Slyke sowie des Phosphors (nach Woy) und Lipoidphosphors (berechnet aus Gesamt-P und P des Alkohol-Ätherrückstands) zu erfassen gesucht. Es zeigt sich, daß das Wachstum der Placenta in den ersten 8 Monaten am stärksten ist: der Gehalt an Trockensubstanz nimmt vom 8. Monat an kaum mehr zu, häufig sogar ab. Die höchsten Werte betragen 5,72 und 5,1%. Der Wassergehalt schwankt in den einzelnen Altersstufen wenig (95,01%). Individuelle Schwankungen sind vor allem beim Trockensubstanzgehalt und in der Zusammensetzung des Placentaeiweißes beträchtlich. Immerhin ergibt sich deutlich, daß mit zunehmendem Alter des Organs der Argininggehalt stark abnimmt (in Übereinstimmung mit Ergebnissen Liebenows), während Phosphor und Lipoidphosphor stetig zunehmen (von 0,07 auf 1% bei einer übertragenen Placenta). Der Argininggehalt sinkt von 22,8% auf 11,2%, ja sogar 5,4% ab. Die regressiven Veränderungen beginnen im 8. Monat. Ob sie eine

wehenauslösende Wirkung haben, ist noch nicht sicher zu beantworten. Immerhin erinnert der Verf. daran, daß Arginin mit seinem auch in vielen andern pharmakologisch wirksamen Stoffen vorkommenden Guanidinrest in Beziehung zur Kreatininurie der Schwangeren zu bringen wäre, sowie daß das Guanidin die Muttersubstanz des Agmatins ist und auch als die der physiologischen uterotonischen Substanzen (Guggisberg, Ludwig, Lönne) angesprochen werden könnte. *Risse* (Freiburg i. Br.).

Halban, Josef: Tumoren und Geschlechtscharaktere. Zeitschr. f. d. ges. Anat. Abt. 2: Zeitschr. f. Konstitutionslehre Bd. **11**, H. 2/5, S. 294—326. 1925.

Halban berichtet zuerst über einen von ihm beobachteten Fall, in welchem bei einer jungen Frau, die bis zum 29. Lebensjahr vollkommen gesund war, regelmäßig menstruierte und ein gesundes Kind normal geboren hatte, mit dem Auftreten eines linksseitigen Ovarialcarcinoms eine Umstimmung ihres weiblichen Äußeren zu beobachten war. Es trat eine virile Behaarung im Gesicht, am Kinn, am Bauch und an den Extremitäten auf, die Stimme wurde tiefer und heiser. Nach operativer Entfernung des Tumors verschwanden diese Symptome wieder. Im Anschluß daran gibt H. eine Zusammenstellung der in der Literatur vorliegenden Fälle einer Geschlechtsumstimmung bei erwachsenen Weibern durch Ovarialtumoren. Eine weitere Zusammenstellung berichtet über Frühreife bei Tumoren des Eierstockes und des Hodens, wobei H. zwischen isosexueller und iso- und heterosexueller Frühreife unterscheidet. An Hand der bisher bekannt gewordenen Fälle läßt sich feststellen, daß bei Ovarial- bzw. Hodentumoren im Kindesalter vorwiegend die Symptome der isosexuellen Frühreife aufgetreten sind, während bei vorgeschrittenem Alter in einer Reihe von Fällen heterosexuelle Charaktere zur Beobachtung kamen. Ähnlich liegt das Ergebnis bei den Tumoren bzw. Hyperplasien der Nebenniere, wobei H. bei kritischer Verarbeitung des in der Literatur niedergelegten Materials folgende Gruppen unterscheidet: 1. Frühreife bei Nebennierentumoren, und zwar a) isosexuell, b) heterosexuell, c) gleichzeitig iso- und heterosexuell. 2. Geschlechtliche Umstimmung Erwachsener durch Nebennierentumoren oder Hyperplasie bei weiblichem und männlichem Geschlecht. 3. Nebennierentumoren bzw. Hyperplasie bei Pseudohermaphroditen und zwar bei Neugeborenen und bei Erwachsenen. Ein prinzipieller Unterschied zwischen den Tumoren der Keimdrüsen und der Nebennieren scheint nicht zu bestehen. Beiden kommt ein gleiche oder mindestens sehr ähnlicher morphogenetischer Einfluß auf die Geschlechtsmerkmale zu. Der Beweis dafür, daß der Tumor der ätiologische Faktor ist, wird durch jene Fälle erbracht, in welchen die Erscheinungen nach operativer Entfernung des Tumors zurückgingen. Der Tumor muß nicht malign sein, er muß kein Teratom sein, es genügen Follikelcysten des Ovariums und einfache Nn.-Rindenhyperplasie, um die gleichen Erscheinungen hervorzurufen. Die vorausgehend erwähnte Wirkung der Tumoren ist jedoch eine ausnahmsweise, da es zahllose Tumoren der Keimdrüsen oder Nebennieren gibt ohne diese Erscheinungen. Sehr häufig findet sich beim Auftreten des besprochenen Symptomenkomplexes eine Atrophie oder Funktionshemmung der Keimdrüsen. In Anschluß daran entwickelt und erweitert H. seine bekannte Hypothese, wonach das Geschlecht des ganzen Soma bei der Befruchtung bereits festgelegt ist. In konsequente Fortführung dieser Auffassung hat man zwischen männlichen, weiblichen und hermaphroditischen Eiern zu unterscheiden. Die Keimdrüsen üben im Laufe der Entwicklung dann keinen formativen, sondern lediglich einen protektiven Reiz auf die bereits vorhandenen Anlagen der Sexualcharaktere aus, indem sie dieselben durch ihre Inkrete zur vollen Ausbildung bringen. Während sich so bei den männlich oder weiblich angelegten Keimen nur die Merkmale der entsprechenden Geschlechter ausbilden können, bildet sich beim hermaphroditisch angelegten Individuum das bunte Mosaik homologer und heterologer Anlagen aus, wobei es ohne Bedeutung zu sein scheint, ob die anwesende Keimdrüse männlichen oder weiblichen Geschlechtes ist, wenn nur überhaupt eine Keimdrüse vorhanden ist. Für den Grad der Ausbildung der Geschlechtsmerkmale ist nicht nur das Hormon der Keimdrüse von Bedeutung, sondern auch die quantitative Anlag

bzw. die primäre Wachstumstendenz der betreffenden Organanlage. „Anlage" ist in diesem Sinne nichts anderes als „besondere Entwickelungsfähigkeit". Beim Weibe sind zwei Reifegrade zu unterscheiden: die Pubertätsreife (bedingt durch die Inkrete des Eierstockes) und die Schwangerschaftsreife (bedingt durch die Inkrete der Placenta). Die Placenta ist imstande, gewisse Anlagen zur Ausbildung zu bringen, für welche das Inkret des Eierstockes nicht ausreicht. Durch diese hyperprotektive Wirkung können auch latente hermaphroditische Anlagen, wie z. B. Hypertrichosis, zur Entwickelung gebracht werden. Ganz ähnlich läßt sich die Wirkung von Eierstocks- und Nebennierentumoren als eine hyperprotektive Wirkung erklären. Die Folgen sind vom Alter des Individuums und seiner Anlage abhängig. Wenn bei der Mehrzahl der Ovarial- und Nebennierentumoren kein hermaphroditischer Wechsel der Sexualcharaktere entsteht, so beruht dies darauf, daß eben die überwiegende Anzahl dieser Individuen keine hermaphroditischen Anlagen besitzt. Tritt bei Vorhandensein eines Tumors überhaupt keine Reaktion von seiten der Geschlechtsmerkmale auf, dann ist anzunehmen, daß entweder der Tumor überhaupt keine genotropen Hormone produziert, oder daß der betreffende Erfolgsorganismus auf sie nicht reagiert. Im weiteren wendet sich H. gegen die Auffassung, daß das Auftreten heterosexueller Geschlechtscharaktere, wie z. B. Bartwuchs bei Frauen, durch den Ausfall der Keimdrüsenfunktion bedingt sei, da diese Ansicht durch zahlreiche Beobachtungen widerlegt ist. Die häufige Atrophie der Keimdrüsen bei Vorhandensein eines Tumors ist als eine Folgeerscheinung des Tumors zu betrachten. Zuletzt folgt noch eine kritische Betrachtung über die Fälle geschlechtlicher Frühreife bei Tumoren der Zirbeldrüse, mit dem Ergebnis, daß sich die Zirbeltumoren mit den Tumoren bzw. Hyperplasien der Keimdrüsen und Nebennieren zur Zeit noch nicht in Analogie stellen lassen, da ihre onkogene Wirkung noch keineswegs sichergestellt ist. *B. Romeis* (München).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

● **Oppenheimer, Carl: Die Fermente und ihre Wirkungen. Nebst einem Sonderkapitel: Physikalische Chemie und Kinetik v. Richard Kuhn. 5. völl. neubearb. Aufl. Bd. 2. Liefg. 6.** Leipzig: Georg Thieme 1925. IV, 152 S. G.-M. 10.50.

Mit der 6. Lieferung beginnt der 2. Band des Werkes. Im Hauptteil XI werden die Amidasen und Aminoacidasen behandelt. Als Amidasen werden die Fermente zusammengefaßt, welche Bindungen zwischen Stickstoff und Kohlenstoff lösen. Bei dieser Definition würden auch die Peptidasen oder Ereptasen zu den Amidasen gehören, aus praktischen Gründen werden sie aber erst bei den Proteasen abgehandelt. Aus dem Stoffe dieser Lieferung seien die Abschnitte über Urease und Arginase hervorgehoben und besonders die Proteasen, die ihrer Bedeutung entsprechend ausführlich dargestellt sind. Ebenso wie bei den Carbohydrasen der Entwicklung der Fermentforschung entsprechend ein Überblick über den Stand der Chemie der Kohlenhydrate gegeben wurde, finden wir bei den Proteasen vorzüglich die neuesten Forschungen über die Chemie der Eiweißkörper z. B. die Untersuchungen Bergmanns, Herzogs und Abderhaldens. Der Abschnitt über die Grundkörper des Eiweißkerns ist von Dr. Ernst Loewenthal mitbearbeitet. *Martin Jacoby* (Berlin).

● **Oppenheimer, Carl: Die Fermente und ihre Wirkungen. Nebst einem Sonderkapitel: Physikalische Chemie und Kinetik v. Richard Kuhn. 5. völl. neubearb. Aufl. Liefg. 7.** Leipzig: Georg Thieme 1925. 128 S. G.-M. 14.40.

In der 7. Lieferung wird die ausführliche Darstellung der Proteasen fortgesetzt. Dabei wird auch die noch nicht ganz geklärte Labfrage erörtert. Ferner findet die Autolyse ihren Platz. So eilt das monumentale Werk verhältnismäßig schnell seinem Abschluß entgegen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Draganesco, St., et Adela Lissievici Draganesco: Quelques recherches sur les ferments des tissus chez le pigeon normal et en avitaminose. (Einige Untersuchungen über

die Gewebsfermente bei der normalen und bei der avitaminösen Taube.) (*Laborat., clin. neurol., univ., Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 18, S. 1470 bis 1472. 1925.

Bei Tauben, welche durch Fütterung mit geschältem Reis avitaminös gemacht wurden, fand sich gegenüber der Norm keine Änderung im Amylasegehalt verschiedener Organe und im Trypsin. Dagegen ist die Katalase der Leber und die Reduktase verschiedener Organe weniger wirksam als in der Norm, namentlich bei chronischer Avitaminose. *Martin Jacoby* (Berlin).

Sandberg, Marta, and Erwin Brand: On papain lipase. (Über die Papainlipase.) (*Div. of laborat., Montefiore hosp., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **64**, Nr. 1, S. 59—70. 1925.

Ungereinigte Papainpräparate enthalten eine Lipase von beträchtlicher Wirksamkeit. Die Papainlipase ist in Wasser unlöslich, ihr Optimum hat sie bei 35—40° und p_H 5,8—6,2 in Acetatpuffer. In einem gewissen Grade folgt sie dem Schützschen Gesetz. Calciumchlorid aktiviert im alkalischen Medium durch Änderung von p_H die Papainlipase. Die Papainlipase unterscheidet sich von der Castorlipase durch ihr p_H-Optimum und durch ihr Verhalten gegen Calciumchlorid. Man kann sie von den Sproteolytischen Papainenzym durch Entfernung des Papains mit Wasser trennen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Noyes, Helen Miller, Kanematsu Sugiura, and K. George Falk: Studies on enzyme action. XXXI. Comparative lipase actions of human tumors. (Vergleichende Studien über Lipasewirkung menschlicher Tumoren.) (*Harriman research laborat., Roosevel hosp. a. Huntington fund f. cancer research, mem. hosp., New York.*) Journ. of cancer research Bd. **9**, Nr. 1, S. 105—134. 1925.

Es wurde die Lipasetätigkeit einer Anzahl menschlicher Tumoren in ihrer Wirkung auf 10 Ester studiert. Die Resultate wurden in zweierlei Weise aufgezeichnet. Einmal in ihrer relativen Wirkung auf die verschiedenen Ester und in ihrer absoluten Wirkung. Für die relative Wirkung wurden für die verschiedenen Tumoren verschiedene Gruppen aufgestellt. Die ein Gruppe gleicht in ihrer Wirkung der des Flexner-Joblingschen Rattencarcinoms. Die Klassifizierung entspricht nicht der, wie sie auf Grund der histologischen Befunde aufgestellt wird (XXX. vgl. diese Berichte **31**, 448.) *Wertheimer* (Halle a. S.).

Euler, Hans v., und Karl Josephson: Saccharase. V. (*Biochem. Laborat., Hochsch. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **145**, H. 3/4, S. 130—142. 1925.

In Annäherung an Willstätter und seine Schule wollen die Verff. in Zukunft den von ihnen als „proteinähnlichen Anteil" der Saccharase bezeichneten Enzymanteil als „Teil B" oder als „kolloider Träger" bezeichnen. Bei der Verwertung der quantitativen Formulierung der Wirkungsstärke des Enzyms für die Beurteilung des Reinheitsgrades stört der Umstand, daß bei der Reinigung des Enzyms irreversibel aktives in inaktives Enzym übergeht. Daneben muß man beachten, daß durch Erhitzen auch die Aktivität von Enzympräparaten zunehmen kann. So ließ sich eingereinigte Lösung durch Erwärmen um rund 40% ihres Wertes erhöhen, in früheren Stadien der Reinigung war sie durch Erwärmen nur wenig aktivierbar. Um den Reinheitsgrad eines Enzyms zu bewerten, muß man auch das inaktive Enzym berücksichtigen. Unter Ifmax. wird die maximal erreichbare Aktivität eines Saccharasemolekül bezeichnet. Dann kann man If/If max. = K/K max. den Aktivitätsgrad nennen. Als Reinheitsgrad eines Präparates wäre dann zu nehmen der Quotient Saccharase (aktiv + inaktive/g Trockensubstanz [Gesamtmenge]). Die Frage, ob die Saccharase einheitlich ist oder ob es mehrere Saccharasen nebeneinander gibt, ist noch nicht entschieden. Solange man If max. nicht kennt, ist die Frage nicht zu lösen. Nach der Untersuchung von Willstätter und Schneider existieren bestimmt tryptophanfreie Saccharasen. Welche Bedeutung demnach der hohe Tryptophangehalt mancher Saccharasepräparate hat, bleibt noch zu klären. (IV. vgl. diese Berichte **27**, 194.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Rosenthaler, Leopold: Über die Verbreitung der Linamarase. Fermentforschung Jg. 8, H. 2, S. 279—281. 1925.

Glucoside werden allgemein von den sie spaltenden Enzymen begleitet. Es fragt sich, ob auch das Umgekehrte gilt. Verf. untersucht diese Frage in bezug auf die Linamarase — ein Enzym, welches das Glucosid Linamarase in Blausäure, Aceton und Glucose spaltet. Von 50 untersuchten Früchten und Samen enthielten 47 Linamarase, während in keinem einzigen Falle Linamarin angetroffen wurde. Da aber nicht anzunehmen ist, daß Enzyme zwecklos von der Pflanze hervorgebracht werden, so wurde geprüft, ob nicht die Linamarase auch auf andere Stoffe als Linamarin wirkt. Es zeigte sich aber, daß sie mit Emulsin, Invertin, Maltase und Diastase nicht identisch ist. *H. Walter* (Heidelberg).

Pincussen, Ludwig: Über den Einfluß der Reinigung von Fermenten auf ihre Empfindlichkeit gegenüber der Strahlung. (*Städt. Krankenh. am Urban, Berlin.*) Fermentforschung Jg. 8, H. 2, S. 181—186. 1925.

Ausgehend von einem trockenen Pankreaspräparat (Pankreasdispert) wurde die Lichtempfindlichkeit der Diastase mit zunehmender Reinheit des Fermentes (entsprechend der Methodik Willstätters) geprüft. Als Strahlungsquelle diente eine Quecksilber-Quarzlampe; die Lösungen befanden sich in Quarzgläsern. Im übrigen wurden bei allen Versuchen die gleichen Bedingungen eingehalten, insbesondere war auch die Verdünnung der belichteten Lösungen stets die gleiche, ebenso ihr p_H. Bestimmt wurde die Menge des gebildeten Zuckers. Es ergab sich, daß mit zunehmendem Reinheitsgrade, Entfernung von Beimengungen und anderen Fermenten die Lichtempfindlichkeit der Diastase dauernd zunahm. In einem Falle wurde bei noch weiter fortgesetzter „Reinigung" keine Schädigung mehr beobachtet, was möglicherweise durch Adsorption lichtempfindlicher, kolloidaler Begleitstoffe zu erklären ist. Die Erscheinung konnte jedoch nicht reproduziert werden. *Pincussen* (Berlin).

Adowa, A. N., A. P. Preobraschenski und E. A. Sweschnikowa: Über die Veränderung der tryptischen Kraft der Pankreasextrakte in Abhängigkeit von ihrer Darstellungsweise. I. Mitt. (*Laborat. d. biol. Chemie, II. Staatsuniv., Moskau.*) Fermentforschung Jg. 8, H. 2, S. 167—176. 1925.

Das 1 proz. Salzextrakt verdaut Fibrin ebensogut wie das wässerige. Die Autolyse der Drüsen steigert die Aktivität der Extrakte in bezug auf alle untersuchten Eiweißstoffe. Unter dem Einfluß der Autolyse erfährt die Aktivität der Extrakte im Vergleich zum Hühnereiweiß und zur Gelatine gegenüber Fibrin und Casein eine größere Steigerung. Diese Steigerung nimmt mit der Dauer der Autolyse zu, während die Dauer der Autolyse auf die Aktivität gegenüber Eiereiweiß und Gelatine ohne Einfluß ist. Der Unterschied im Trypsingehalt der verschiedenen Extrakte scheint von dem Einfluß der Lösungsmittel auf die Aktivität des Ferments abzuhängen. *Jacoby.*

Abderhalden, Emil, und Walter Singer: Versuche über die asymmetrische Spaltung von Polypeptiden mittels Fermenten. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. 8, H. 2, S. 187—193. 1925.

Bei der Spaltung von dl-Alanyl-glycyl-glycin wird die d-Komponente, bei der Spaltung von dl-Leucyl-glycyl-glycin wird die l-Komponente gespalten, bei Glycyl-dl-leucyl-glycin die d-Komponente. Bei der Spaltung des Racemkörpers l-Leucyl-glycyl-d-alanin + d-Leucyl-glycyl-l-alanin wurde der erste Teilkörper gespalten. d-Leucyl-glycyl-d-alanin + l-Leucyl-glycyl-l-alanin wurde vom Enzym nicht angegriffen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Abderhalden, Emil: Beobachtungen über den Fermentgehalt der Leber von normal ernährten Gänsen und von Masttieren, (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. 8, H. 2, S. 194—196. 1925.

Glykogen und Maltose werden von den Leberfermenten der gemästeten Gans etwas weniger rasch gespalten als von dem gleichen Organ eines normal ernährten Tieres. Der Lipasegehalt war in der Fettleber erhöht. Die Spaltung von dl-Leucyl-glycin und von Seidenpepton erfolgte in beiden Fällen nicht verschieden. Bei derartigen Versuchen muß man die Vergleiche sehr kritisch gestalten. In dieser Arbeit wurden die Resultate auf gleichen N-Gehalt bezogen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Katz, H., und A. Szenes: Über die Leistungsfähigkeit der Mikro-Abderhalden-Reaktion in der Diagnostik der Bauchhöhlenschwangerschaft. (*I. Univ.-Frauenklin., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **38**, Nr. 23, S. 629—631. 1925.

Mit der von Pregl und De Crinis angegebenen „Mikro-Abderhalden-Reaktion" (Bestimmung der Brechungsänderung des Serums nach längerem Einwirken auf Organextrakte mittels Refraktometers) gelang es den Verff., unter 54 Fällen fraglicher Bauchhöhlenschwangerschaft in 92,6% (= 50 Fällen) die richtige Diagnose zu stellen. Im einzelnen fiel die Reaktion bei 20 Fällen später operierter Extrauteringravidität 19mal positiv aus, desgleichen bei 6 Fällen, die sich als teils gestörte, teils ungestörte intrauterine Graviditäten entpuppten. Unter 28 Fällen, die sich im weiteren Verlauf als nichtgravid herausstellten, gab die Reaktion nur 3mal ein falsches, positives Resultat. Vielleicht sind für den fehlerhaften Ausfall Veränderungen des Plazentarextraktes anzuschuldigen, da die meisten Fehler gegen Ende der Untersuchungsreihe auftraten. *Risse* (Freiburg).

Laer, Marc H. van: Le rôle de la réaction du milieu dans les industries de fermentation. (Die Bedeutung der Reaktion des Milieus bei den industriellen Gärungen.) Ann. et bull. de la soc. roy. des sciences méd. et natur. de Bruxelles Jg. **1925**, Nr. 1/3, S. 43—55. 1925.

Übersichtsreferat über obiges Thema. Keine neuen Ergebnisse. *Gottschalk.*

Aubel, E., et J. Salabartan: Mécanisme de la production d'hydrogène aux dépens du glucose par le bacille Coli. (Der Mechanismus der Wasserstoffbildung auf Kosten der Glucose durch Colibakterien.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 15, S. 1183—1186. 1925.

Colibakterien wurden anaerob in Ringerlösung gezüchtet, welcher 6‰ Ammoniumsulfat, 2% Glucose und 1% Calciumcarbonat zugefügt war. Die gefundenen und berechneten Analysenergebnisse ließen sich in genügende Übereinstimmung bringen, und wenn man für die H_2-Bildung sowohl den Wasserstoff der nach Gleichung 1 als auch den nach Gleichung 2 sich bildenden in Rechnung zog.

1. $C_6H_{12}O_6 = CH_3COOH + CH_2CH_2OH + 2CO_2 + 2H_2$
2. $C_6H_{12}O_6 = 2CH_3CO \cdot COOH + 2H_2 + 12000$ cal. *Ernst Kadisch* (Charlottenburg).°°

Novy, F. G., H. R. Roehm and M. H. Soule: Microbic respiration. I. The compensation manometer and other means for the study of microbic respiration. (Bakterienatmung. I. Das Kompensationsmanometer und andere Mittel für das Studium der Bakterienatmung.) (*Hyg. laborat., univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Journ. of infect. dis. Bd. **36**, Nr. 2, S. 109—167. 1925.

Novy, F. G., and M. H. Soule: Microbic respiration. II. Respiration of the tubercle bacillus. (Bakterienatmung. II. Die Atmung des Tuberkelbacillus.) (*Hyg. laborat. univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Journ. of infect. dis. Bd. **36**, Nr. 2, S. 168—232. 1925

Verf. beschreibt im ersten Teil der Arbeit eine Anzahl verschieden geformter Kulturgefäße, welche teils mit Fortsätzen und Hähnen versehen sind, um gasförmige Stoffwechselprodukte der Kulturen ableiten zu können. Ferner wird ein Manometer beschrieben, dessen einer Schenkel von dem Kulturgefäß durch einen Hahn getrennt ist, während der sonst offene Schenkel in einen erweiterten Tubus mündet, welcher gegen die Außenluft verschlossen werden kann, wodurch eine Ausschaltung des äußeren Luftdruckes stattfindet. In den weiteren Ausführungen bringt der Verf. die genauen Umrechnungsdaten für sein Kompensationsbarometer sowie einige Analysenbeispiele über die Atmung von B. coli. Hierbei werden spezielle Apparaturen und die zugeordneten Berechnungen ausführlich angegeben. — Die Versuche über die Atmung des Tuberkelbacillus wurden mit einem einzigen Stamm angestellt. Der respiratorische Quotient (gebildete CO_2 dividiert durch den verbrauchten O_2) war bei Wachstum auf Glycerinagar 0,836, auf Traubenzuckeragar 0,992, auf Serumagar 0,904. Ein Wechsel des Sauerstoff- oder Kohlensäurepartialdrucks war ohne Einfluß. Auf Glycerinagar war der Gasaustausch am lebhaftesten (1% Agar, 5% Glycerin). Die für das Wachstum optimale Sauerstoffkonzentration liegt zwischen 40 und 50%, das Wachstum setzt sich jedoch fort bis das letzte Sauerstoffatom verbraucht ist. Erhöhung des Kohlensäurepartialdrucks hat erst bei Konzentrationen über 50% hemmenden Einfluß. Der gewöhnliche Druck des Quecksilberdampfes war genügend, um das Wachstum bei normalem Sauerstoffgehalt der Röhrchenatmosphäre zu verhindern; bei erhöhtem O-Gehalt fand kümmerliches Wachstum statt. Zum Schluß gibt Verf. der Vermutung Ausdruck, daß die langsame Vermehrung des Tuberkelbacillus im Körper durch das Wachstum unter vermindertem Sauerstoffdruck erklärbar ist. Senkung des Drucks unter einige Millimeter Hg-Säule dürfte den Mikroorganismus langsam am Wachstum verhindern. Auch die gute Verpflegung bei der Bekämpfung der Tuberkulose dürfte eine Beschränkung des im Gewebe verfügbaren Sauerstoffs wirken. *Ernst Kadisch.*°°

Soule, Malcolm Herman: Microbic respiration. III. Respiration of Trypanosoma lewisi and Leishmania tropica. (Atmung von Mikrobien. III. Atmung von Trypanosoma lewisi und Leishmania tropica.) (*Hyg. laborat., univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Journ. of infect. dis. Bd. **36**, Nr. 3, S. 245—308. 1925.

Die vom Verf. bei der Untersuchung der Atmung von Trypanosoma lewisi und Leishmania tropica angewandte Methode gestattete die Feststellung des Sauerstoffverbrauches und der Kohlensäureproduktion in einem abgeschlossenen Kulturröhrchen. Der in einem Luftraum von etwa 100 ccm enthaltene Sauerstoff wurde von L. tropica in 6, von T. lewisi in etwa 12 Tagen vollständig verbraucht. L. tropica wuchs noch bei einer O_2-Konzentration von 50%; bei 60% unterblieb die Vermehrung, doch wurden die Flagellaten nicht geschädigt. T. lewisi zeigte sich gegen hohe Sauerstoffspannung empfindlicher. In sauerstofffreien Atmosphären (von N_2 oder H_2) erfolgte kein Wachstum der beiden Flagellatenarten. Das Vorhandensein von CO_2 war anscheinend nicht erforderlich; bei Konzentrationen von über 20% wirkte CO_2 auf T. lewisi, von über 30% auf L. tropica schädlich. *E. Reichenow.*

Slobodska-Zaykowska, N.: Über die Anwendung des Milchagars von Freudenreich bei der Untersuchung der Milchsäurebakterien. (*Milchwirtschaftl. Inst., Wologda, Rußland.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **159**, H. 3/4, S. 216—220. 1925.

Der Milchagar nach Freudenreich ist für die proteolytischen Untersuchungen der Käse sowie der Milchsäurestreptokokken unbrauchbar. Daran ändert auch die Verwendung von Labmilch nichts, obwohl diese angeblich die protealytischen Funktionen anregen soll. Durch die gebildete Milchsäure wird nämlich der protealytische Vorgang verdunkelt insofern, als der bei beginnender Milchsäurebildung aufgetretene helle Hof später wieder getrübt wird, um letzten Endes wieder aufzuhellen. Im ersten Fall entstehen käsige Monolactate, die in Lösungen neutraler Salze löslich sind, während im zweiten Fall dann bei vermehrter Milchsäureproduktion unlösliche Di- und Polylactate gebildet werden. Erst beim Diffundieren der Milchsäure in den Nährboden hinaus tritt wieder Klärung ein. — Der Milchagar bleibt aber immerhin wertvoll bei Untersuchungen der Proteolyse solcher Organismen, deren proteolytische Funktion an erster Stelle steht. In diesem Fall darf auch die Proteolyse von einer Milchsäureproduktion begleitet sein, wie z. B. bei Untersuchung der Gorinischen Säurelabkokken.

Karl Demeter (Weihenstephan).

Ayers, S. Henry, and W. T. Johnson jr.: Studies on pasteurization. XI. The „majority" and „absolute" thermal deathpoints of bacteria in relation to pasteurization. (Untersuchungen über Pasteurisation. XI. Die „Mehrheits"- und die „absolute" Tötungstemperatur von Bakterien und ihre Beziehungen zur Pasteurisation.) (*Research laborat., dairy div., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of bacteriol. Bd. **9**, Nr. 3, S. 279—284. 1924.

Die Mehrheitstötungstemperatur ist diejenige, bei der die Mehrzahl einer Bakterienmenge abgetötet wird, die absolute ist diejenige, bei der alle Zellen vernichtet werden. Beide Temperaturwerte schwanken bei Veränderungen des Nährbodens und der H-Ionenkonzentration. Versuche mit B. aerogenes in Milch ergaben, daß in Vollmilch und Magermilch die Mehrheitstötungstemperatur unter 135° F, die absolute etwas über 150° F liegt (bei 30 Minuten währender Erhitzung). Das einfache Plattenverfahren genügt nicht zum Nachweis der völligen Abtötung, vielmehr muß eine Anreicherung der gesamten Milchmenge versucht werden. Die Bedeutung dieser Befunde, besonders der weiten Differenz zwischen den beiden Tötungstemperaturen, für die praktische Ausführung der Milchpasteurisierung wird besprochen. *Seligmann.*

Bailey, Sadie F.: „Hormone" mediums. Simple method of preparation and value of hormone blood agar for preserving pneumococci and streptococci. („Hormon"-Nährböden. Einfache Methode zur Herstellung und Wert des Hormonblutagars zur Konservierung von Pneumokokken und Streptokokken.) (*Bacteriol. laborat., univ., Pittsburgh.*) Journ. of infect. dis. Bd. **36**, Nr. 3, S. 340—342. 1925.

Der Vorteil des „Hormon"-Nährbodens besteht darin, daß es sich um einen an wachstumfördernden Stoffen reichen Nährboden handelt, weil der Agar erst nach Auflösung und Abkühlung mit den rohen unkoagulierten Fleischpartikeln zusammen-

gebracht wird und weil diese fördernden Stoffe nicht durch Filtrieren oder Überhitzen entfernt werden; ferner ist der Materialverlust bei der Herstellung gering, und der Nährboden ist klar und frei von Verfärbungen. 62 Pneumokokken- und 32 Streptokokkenkulturen wurden auf diesem Nährboden ohne Überimpfung 12 Monate bei Licht und Zimmertemperatur unter Paraffinabschluß lebend erhalten.

Methodik: 15 g Agar in 1 l Wasser auflösen und auf 50—60° abkühlen, dazu 500 g mageres Rindfleisch oder Rinderherz (zerkleinert), 15—20 Min. kochen, filtrieren, dazu 10 g Pepton und 5 g NaCl, 5 Min. kochen, auf p_H 7,5 bringen mit NaOH, dekantieren, abfüllen, fraktioniert bei 2 Atm. (5 lbs) 20 Min. sterilisieren. Modifikation: An Stelle des Agars 10 g Gelatine auf 1 l Wasser. *F. Loewenhardt* (Liegnitz).

Morgenroth, J., R. Schnitzer und E. Berger: Über die Einheit der Streptokokken und Pneumokokken. I. Mitt. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **43**, H. 3, S. 169—195. 1925.

Ließen die Verff. Optochin in der Konzentration 1: 1000 an Trockenhefe (10proz. Suspension in Wasser) 30 Min. bei 37° binden (Endkonzentration 1: 10 000) und stellten mit dem abzentrifugierten Bodensatz Reagenzglasversuche gegen typische, frisch gewonnene Pneumokokken an, so erfolgte in einigen Versuchsröhrchen ein Übergang der zur Einsaat benutzten Pneumokokken in eine gallenunlösliche, für Mäuse avirulente Modifikation, die nicht mehr optochinempfindlich war und sich wie ein grünwachsender Streptokokkus verhielt. Von dieser Beobachtung ausgehend haben die Verff. die beiden wirksamen Agentien getrennt auf die Pneumokokken einwirken lassen. Zu diesem Zwecke hielten sie zunächst eine frisch beimpfte Serumbouillonkultur von echten Pneumokokkenstammformen unter Zusatz von 10% Trockenhefe oder Tierkohle (Merck) 24 Std. im Brutschrank. Die von diesem Medium gewonnenen Pneumokokken wurden nach 2 Passagen durch zusatzfreie Medien geprüft: Sie waren gallelöslich, hochvirulent für Mäuse und kulturell nicht verändert. Im Reagenzglasversuche mit Optochin gingen diese Keime (Modifik. A.) wieder in die oben beschriebene, auch kulturell und morphologisch den Streptokokken entsprechende Modifikation (Modifik. B.) über. Ein weiterer Beweis für den Streptokokkencharakter dieser Keime war der Umstand, daß sie unter verschiedenen Bedingungen (Fortzüchtung, Mäusepassage) in virulente hämolytische Streptokokken (Modifik. C.) übergingen. Der Nährbodenzusatz von Hefe oder Kohle hatte also die Stammform der Pneumokokken bereits in einen labilen, modifikationsbereiten Zustand übergeführt. Dieser Vorgang, die Bildung der Modifikation A ist von der Zeit und von der Temperatur unabhängig. Er kommt auch im Eisschrank zustande, auch genügt es, eine 24stündige Pneumokokkenkultur 2—3 Std. in einem hefehaltigen Milieu zu halten. Dieses letztere Verfahren wird als Schnellmethode näher beschrieben. Nach der Hefeeinwirkung wird auf hefefreie Serumbouillon verimpft und nach 3stündiger Bebrütung mit dieser Kultur der Reagenzglasversuch angestellt. Die Charakteristika der einzelnen Modifikationen werden ausführlich beschrieben. Das Wichtigste ist: Die Modifikation A kann auch bei längerer Fortzüchtung in hefefreien Medien und bei Tierpassagen konstantbleiben. Einzelne Stämme büßten allerdings nach einiger Zeit der Fortzüchtung oder nach Mäusepassage das charakteristische Merkmal der Modifikation A wieder ein. Spontaner Rückschlag zum Pneumokokkus ist also ebenso möglich, wie eine spontane Abspaltung von Formen der Modifikation B. Gealterte Pneumokokkenstämme können spontan in Modifikation A umschlagen. Modifikation B hat alle Merkmale des grünwachsenden Streptokokkus und kann wie dieser zur Modifikation C (hämolytischer Streptokokkus) werden. Rückschläge zum Pneumokokkus sind selten, kommen aber vor. Die Modifikation C verhält sich wie ein echter hämolytischer Streptokokkus. Rückschlag vom Pneumokokkus wurde einmal beobachtet. Durch diese Versuche ist die seit langem vermutete Einheit von Pneumokokken und Streptokokken experimentell sichergestellt.

R. Schnitzer (Berlin).

Berger, E., und Th. Jakub: Über die Einheit der Streptokokken und Pneumokokken. II. Mitt. (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **43**, H. 3, S. 235—242. 1925.

Es wird gezeigt, daß es leicht gelingt, die in der I. Mitteilung beschriebenen Pneumokokken-Modifikationen zu erhalten, wenn man weiße Mäuse nach der von Schnitzer und Munter (diese Berichte **13**, 519; **19**, 340; **21**, 139) für die Vergrünung hämolytischer Streptokokken angegebenen Methode mit Pneumokokken infiziert. Es ergab sich, daß auch Pneumokokken durch die kurzdauernde Tierpassage eine temporäre Virulenzherabsetzung erleiden, wobei es zum Auftreten der Modifikation A, vor allem aber der avirulenten Modifikation B (grüner Streptococcus) kommt. Die Modifikation C (hämolytischer Streptococcus) wurde gewonnen, indem man zur Infektion einen Stamm nahm, der bereits die Eigenschaft der Modifikation A besaß. Durch die Verwendung eines derartigen „präparierten" Stammes kommt es in besonders starkem Maße zur Entstehung der Modifikation B. Für die quantitative Ausbeute bei der Infektion mit der typischen Stammform bieten die ersten 2 Stunden nach Infektion das Optimum. Die Verff. sehen in der Überführung der Pneumokokken in Streptokokken durch

den Tierversuch einen weiteren Beweis für die Richtigkeit der Annahme einer Einheit von Pneumokokken und Streptokokken. *R. Schnitzer* (Berlin).

Morgenroth, J., R. Schnitzer und E. Berger: Über chemotherapeutische Antisepsis und Zustandsänderung der Streptokokken. (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. 43, H. 3, S. 209—223. 1925.

Verff. berichten zunächst, daß die Vergrünung hämolytischer Streptokokken in vitro besonders unter der Einwirkung von Rivanol nur selten, und zwar vor allem dann eintritt, wenn es sich um gealterte, längere Zeit im Laboratorium fortgezüchtete Stämme handelt. Ein Parallelismus von Vergrünung durch Rivanol in vitro und in vivo besteht nicht. Um mit Regelmäßigkeit einen Übergang hämolytischer Streptokokken in die grünwachsende Form zu erzielen, muß man gebundenes Rivanol verwenden. Verff. ließen Rivanol an gewaschene rote Blutkörperchen von Pferd oder Ziege, ferner an Trockenhefe und an Hautpulver binden (Endkonzentration 1 : 1000 bis 1 : 10 000; Bindung 30 Minuten 37°) und stellten mit den wiederholt gewaschenen Bodensätzen Reagenzglasversuche an hämolytischen Streptokokken an. Es kommt dann in breiten Zonen zum Auftreten vergrünter Streptokokken, während in den Vergleichsversuchen mit gelöstem Rivanol keine Vergrünung zustande kommt. Die Erscheinung beruht auf dem Überwiegen der virulenzabschwächenden Komponente des Rivanols über die abtötende Fähigkeit. Die Gegenwart der Zellen und Gewebe führt zu einer Umstimmung der Erreger, die in einen labilen, modifikationsbereiten Zustand übergehen. An Tierkohle gebundenes Rivanol zeigt eine solche Erscheinung nicht, weil die feste Bindung keine Abgabe an die empfindlichen Erreger in vitro erlaubt. (Vgl. diese Berichte 21, 139.) *R. Schnitzer* (Berlin).

Lévy-Bruhl, M., et P. Borin: Mise en évidence des capsules du pneumocoque III (pneumococcus mucosus), en milieux liquides non albumineux. (Darstellung der Kapseln von Pneumokokken des Typus III (Pn. mucosus) in flüssigen, eiweißfreien Medien.) (*Laborat. du prof. Nicolle, inst. Pasteur, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 92, Nr. 17, S. 1343—1344. 1925.

Mit Hilfe des Tuscheverfahrens ließen sich bei Pneumokokken des Typus III, die auf festen Nährböden schleimig wachsen, voluminöse Kapseln nachweisen. Bei Pneumokokken andrer Typen gelang trotz gleicher Technik dieser Nachweis nicht in gleicher Weise. *Seligmann* (Berlin).

Prévot, André-R.: Les streptocoques anaérobies. (Die anaeroben Streptokokken.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. 39, Nr. 5, S. 417—447. 1925.

Anaerobe Streptokokken sind weitverbreitete Keime, die man als Saprophyten in allen Körperhöhlen, als Parasiten in gangränösen und foetiden Prozessen findet, wo sie primär oder sekundär ihre Rolle spielen (Gangrän der Lungen, der Genitalien, der Appendix, foetide Eiterungen usw.). Als echte Anaerobier gelten dem Verf. nur: Micrococcus foetidus, Strept. anaerobius, Strept. putridus, Strept. micros, Strept. intermedios (n. sp.) und als vorwiegend anaerob Strept. evolutus. Ihre kulturellen und biologischen Eigenschaften werden beschrieben, eine Methode zur Schnelldifferenzierung gegeben. Differentialdiagnostische Merkmale sind: Gas- und Geruchsbildung, Milchkoagulation, Gelatinolyse, mikroskopisches Bild, Wachstum in Bouillon. *Seligmann* (Berlin).

Sia, Richard H. P.: The specific effect of pneumococcus soluble substance on the growth of pneumococci in normal serum-leucocyte mixtures. (Die spezifische Wirkung löslicher Pneumokokkenbestandteile auf das Wachstum von Pneumokokken in Gemischen von Normalserum und Leukocyten.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York a. dep. of med., Peking union med. coll., Peking.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 22, Jan.-H., S. 262—263. 1925.

Avirulente Pneumokokken werden in Gemischen von Normalserum und Leukocyten am Wachstum behindert, gibt man Spuren der gereinigten löslichen Pneumokokkensubstanzen des homologen Typus hinzu, so tritt Wachstum ein. Die Wirkung ist streng typenspezifisch. Auch Bouillonfiltrate junger Pneumokokkenkulturen wirken in gleicher Weise. *Seligmann.*

Gaté, J., et G. Papacostas: Contribution à l'étude expérimentale des associations microbiennes dans la diphtérie. (Associations indifférentes, associations synergiques, associations antagonistes. Indications pronostiques et applications thérapeutiques.) (Beitrag zur experimentellen Untersuchung von Bakterien-Assoziationen bei Diphtherie. Indifferente, synergische und antagonistische Assoziationen. Prognostische Merkzeichen und therapeutische Verwendungsmöglichkeiten.) (*Inst. bactériol., univ., Lyon.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. 23, Nr. 2, S. 353—368. 1925.

Die Assoziationen, die bei klinischer Diphtherie im Rachen beobachtet werden,

sind mannigfaltig. So finden sich Diphtheriebacillen mit Staphylokokken zusammen (harmlose Assoziation); oder es verbinden sich die Löffler-Bacillen mit Streptokokken deren Zusammenwirken eine Erschwerung der Krankheitserscheinungen bedeutet (synergische Assoziation von ungünstiger Prognose). Oder schließlich kommt es zu antagonistischen Assoziationen, für die als Beispiel das Zusammentreffen mit den Pneumobacillus genauer erörtert wird. Die Prognose wird erheblich gebessert, ja therapeutische Versuche durch künstliche Anwendung der Pneumobacillen geben er mutigende Resultate. *Seligmann* (Berlin).

Abt, G.: Le carbone des peptones, source d'énergie pour le bacille diphthérique. (Der Peptonkohlenstoff als Energiequelle für den Diphtheriebacillus.) Ann. de l'inst Pasteur Bd. **39**, Nr. 5, S. 387—416. 1925.

Der Bac. diphth. (Park-Williams Nr. 8) erzeugt in Martin-Bouillon —d. i. eine Bouillon die aus 20 Stunden bei 37° gehaltenem Fleisch hergestellt ist, durch welche Maceration de Muskelzucker zerstört wird — reichliche Mengen Kohlensäure; und zwar werden in Kolbe mit 1100 ccm Martin-Bouillon durchschnittlich 4 g Kohlensäure gebildet, während die Bak terienmasse, trocken gewogen, ein Höchstgewicht von etwa 1,1 g hat (am 10. bis 15. Tag während bei Versuchsende am 30. Tage das Gewicht infolge Autolyse auf etwa 0,85 g herab geht). Die Kohlensäurebildung hat in den ersten Tagen bei günstiger, d. i. leicht alkalische Reaktion, ihr Maximum, sinkt dann ab, um schon geraume Zeit vor dem Versuchsende nac ca. 30 Tagen verschwindend klein zu werden. Die Martin-Bouillon enthält keinen oder doc nur sehr wenig Zucker; quantitative Bestimmungen ergaben einen Gehalt von 10—15 m reduzierender Substanzen. Der Zucker kommt demnach als Quelle für die Kohlensäure nicht in Frage. Die Kohlensäure stammt vielmehr zum Teil aus organischen, von vornherein in de Martin-Bouillon enthaltenen Fettsäuren, zum Teil aus dem Pepton-Eiweiß, das auf dem Weg über die Aminosäuren abgebaut wird. Nimmt man eine vollkommene, bis zu Kohlensäure un Wasser gehende Verbrennung der von vornherein vorhandenen, am 10. bis 20. Tage größte teils verschwundenen Mengen von Ameisen-, Essig-, Butter- und Milchsäure an, so könn 1,721 g, d. i. 43% der insgesamt gebildeten Kohlensäure, aus diesen zum größten Teil durc die Maceration entstandenen Fettsäuren stammen. Für den größeren Rest kommen als Quel nur die Aminosäuren in Frage, die in Ammoniak und Fettsäuren gespalten werden, welc letztere dann weiter zu Kohlensäure und Wasser verbrannt werden. Die Bildung von Kohle säure und Ammoniak, die Zunahme und Abnahme der einzelnen Fettsäuren wurden quantitat verfolgt in früher angegebener Weise (G. Abt et G. Loiseau, Ann. de l'Inst. Pasteur **3** 114. 1925, vgl. diese Berichte **32**, 138). Die erhebliche CO_2-Bildung bei nur geringer A nahme, anfangs sogar noch bei Zunahme des Gehaltes an Fettsäuren, beweist, daß d Verbrauch durch Neubildung von Fettsäuren aus Aminosäuren verdeckt wird. Setzt m den in der gebildeten Kohlensäure (nach Abzug der aus den ursprünglich vorhanden Fettsäuren gebildeten CO_2) enthaltenen Kohlenstoff in Beziehung zu dem Stickstoff, d in Form von Ammoniak abgespalten wird, so findet man, daß auf 4 Atome verbrannt Kohlenstoffs 1 Atom Stickstoff kommt; da im Augenblick der NH_3-Bestimmung ein T der durch die Desaminierung entstandenen Fettsäuren noch nicht zu CO_2 verbrannt i so kann man annehmen, daß hauptsächlich Aminosäuren verbrannt werden, die Stickst und Kohlenstoff im Verhältnis 1 : 5 enthalten, also besonders Glutaminsäure. Die E rechnung der energetischen Verhältnisse der verschiedenen (zum Zweck der Berechnung etw schematisierten) Reaktionen, welche nach den Analysenergebnissen in den Kultur ablaufen, hatte Ergebnisse, die mit den von Rubner durch direkte Messung gewonnen Werten übereinstimmen insofern, als der Quotient aus der Verbrennungswärme der Bakteri masse und der durch Rechnung erhaltenen insgesamt mobilisierten Verbrennungswärme w. bei Rubner 30% beträgt, woraus hervorgeht, daß alle wesentlichen Reaktionen in Rechnu gestellt sind. — Der zur Oxydation der verbrannten Säuremengen nötige Sauerstoff l rechnet sich auf 2,3 l. Von den Eiweißsubstanzen der Martin-Bouillon werden nur 10 ausgenutzt; von den vorhandenen Aminosäuren werden nur 25% desaminiert und da auch vollkommen verbrannt. Die Eiweißstoffe werden zum großen Teil nach Abspaltu des Amino-Stickstoffs lediglich als Energiequelle verwandt und sind als solche vielleic durch andere Stoffe ersetzbar; nur ein offenbar sehr geringer Teil, sei es einfacher o komplexer Natur, kann als stickstoffhaltige Substanz zum Aufbau der Leibessubstanz Bakterien selbst verwandt werden und ist unentbehrlich. *Kirchner* (Rostock).

Kermorgant, Yves: Sur l'étiologie des oreillons. (Zur Ätiologie des Mumps.) C rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 17, S. 1370—1372. 1925.

Aus der Mundhöhle von Mumpskranken früher Stadien wurde ein Niederschlag du Zentrifugieren gewonnen. Dieser Niederschlag, in der Nähe des Ductus stenoniandnus Af eingeimpft, erzeugt lokalisierten oder generalisierten Mumps. Das Material enthält Bakter und eine besondere Spirochätenart. Es gelang, die Spirochäten in Symbiose mit einer Bakteri

art, die sich allein auch rein züchten läßt, zu kultivieren. Die Kulturen erzeugen ebenfalls Mumps, auch wenn sie 14 mal weitergeimpft und so Monate im Brutschrank gehalten waren. Bei Kerzenfiltration gehen die Spirochäten in einer Körnchenform durch die Filter. Setzt man dem Filtrat die symbiontischen Bakterien wieder zu, so entwickeln sich die Spirochäten zu ihrer gewöhnlichen Spiralform. So erklärt sich die Filtrabilität des Mumpsvirus, die schon Wollstein beobachtet hatte. Im Serum der Rekonvaleszenten finden sich spezifische Agglutinine (1:1000) und Lysine. *Seligmann* (Berlin).

Noguchi, Hideyo: Yellow fever research, 1918—1924. A summary. (Gelbfieberforschungen, 1918—1924. Eine Zusammenstellung.) (*Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of trop. med. a. hyg. Bd. 28, Nr. 10, S. 185—193. 1925.

Schilderung der Reinzüchtung von Leptospira icteroides, der Erregerin des gelben Fiebers, ihrer Übertragung auf Tiere, ihrer kulturellen Eigenschaften, der Differenzierung von verwandten Spirochaetenarten mittels morphologischer und immunologischer Methoden. Es folgen biologische und epidemiologische Angaben: Die Nichtübertragbarkeit von Person zu Person, die Rolle der Stechmücke Aedes aegypti (Stegomyia calopus), die experimentell erhärtet wurde, und die Versuche der Schutz- und Heilimpfung beim Menschen. Als Ergebnis der 6jährigen Forscherarbeit resumiert Verf.: Die Eigenschaften des Erregers entsprechen denen des nicht isolierten Fiebervirus: filtrierbar, thermolabil, übertragbar durch Moskitos. Sichtbar nur im Dunkelfeld. Die Spirochaete erzeugt bei einer Reihe von Versuchstieren einen dem menschlichen Gelbfieber gleichenden Symptomenkomplex. Weilsche Krankheit und gelbes Fieber sind in ihren Symptomen und in ihren Erregern einander ähnlich, aber deutlich differenzierbar. Prophylaktische Impfung mit Vaccine und Heilimpfung mit Immunserum erwiesen sich bei Mensch und Tier als wirksam. So spricht alles für die Erregernatur der reingezüchteten Spirochaete. *Seligmann* (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Bail, Oskar, und Ernst Singer: Versuch einer einheitlichen Auffassung der bakteriellen Infektionen. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Krankheitsforschung Bd. 1, H. 3, S. 227—250. 1925.

Einen besonderen Abwehrmechanismus gerade gegen pathogene Bakterien hat der tierische Organismus nicht. Die Bakterien erscheinen zunächst durchaus nur als unlösliche kleine Fremdkörper, für deren Beseitigung der dazu vorhandene Apparat in Anwendung kommt. Er ist im wesentlichen cellulär; die der Phagocytose fähigen Zellen haben ihre besondere, auch sonst zu erkennende Wertigkeit, in welcher die gewebsständigen Histiocyten des Reticulo-Endothels obenanstehen. Was nach der Zellaufnahme geschieht, erhält seine Besonderheit durch den lebenden Charakter der phagocytierten Fremdkörper und die Art, wie diese sich betätigen. Dabei werden alle Mittel, die die Bakterien aufbringen können, um der Phagocytose und deren Folgen zu entgehen, als Aggressivität bezeichnet. Es gelingt, eine verschiedene Wertigkeit der Bakterien in dieser Hinsicht herzustellen. Obenan stehen die echten Parasiten, zu deren Aufnahme relativ wenige Zellen des retikulären Apparates befähigt sind. Da sie diese aber unter allen Umständen, auch bei intravenöser Infektion betätigen, wandeln sie die intravenöse Infektion oder einen aus einer anderen Infektionsweise sich ergebenden Einbruch in die Blutbahn in eine allerdings weitverbreitete, aber doch auf ein Gewebe, das Reticulo-Endothel beschränkte Gewebsinfektion um. Die dabei phagocytierenden Zellen werden zur primären Ansiedlungsstätte, also aus Abwehr- zu empfindlichen Zellen, wenn der Bacillus die Fähigkeit besitzt, ihre vitalitätsunterdrückenden Wirkungen zu lähmen. Dies geschieht bei echten Parasiten durch das Aggressin, welches Eigenschaften eines Stoffwechselproduktes hat und daher unabhängig von der sonstigen Leibessubstanz abgegeben werden kann. Aufnahme desselben in die Säfte verbreitet die Zellähmung über den ganzen Körper und bereitet dadurch das Vorrücken der keinen Widerstand mehr findenden Bakterien vor. Bei erfolgreicher Immunisierung gegen Parasiten tritt eine Umstimmung der Reticulo-Endothelien auf, die in reinen Fällen einen vitalen Charakter hat und sie befähigt, die betreffenden Bakterien besser aufzunehmen, vor allem aber deren Aggressin im Zellinnern unschädlich, damit die Bakterien selbst zu einfachen Fremdkörpern zu

machen. Andersartige Infektionen, z. B. subcutane, führen unter Beteiligung gewebsständiger Zellen, die immer die erste Vermehrungsstätte darstellen, zu einer örtlichen Bakterienzunahme, die von einem Übertritt in die Blutbahn gefolgt ist. Derselbe erfolgt bei Pneumokokkus III so rasch, daß die sonstigen Infektionen der intravenösen fast gleichzusetzen sind. In diesem Fall ist der erste Einbruch eigentlich noch keine Allgemeininfektion oder Sepsis; diese entsteht vielmehr erst durch die jetzt erfolgende phagocytäre Infektion der Reticulo-Endothelien, die Aggressinbildung und Lähmung des ganzen Apparates. Damit ist dann als eigentliche Sepsis das unbeschränkte Wuchern in der Blutbahn möglich. Ähnlich verläuft die Infektion auf einer etwas tieferen, etwa durch Streptokokken dargestellten Stufe. Die Aufnahmefähigkeit der Zellen ist hier eine verbreiterte und das Aggressin der Bakterien scheint mehr an den Zelleib gebunden. Infolgedessen wird die Lähmung des Gesamtorganismus eine schwierigere und bei der Immunisierung entstehen in den umgestimmten Zellen Antikörper, die verhältnismäßig leicht ans Blut abgegeben werden. Auch sie sind Antiaggressine; da aber das Aggressin bei dieser Gruppe schon mehr den Charakter eines Leibesbestandteiles angenommen hat, so werden die Antikörper von den Bakterien gebunden. An sich sind sie jedoch nicht machtlos, nicht eigenbakteriolytisch, bereiten aber als Opsonine oder Bakteriotropine die Wirkung der allein zur Beseitigung fähigen Zellen vor. In der noch tieferen Stufe der Halbparasiten sind die Zellen in erweitertem Ausmaße den Bakterien unter allen Umständen überlegen und ein phagocytierter Bacillus kommt in der Regel überhaupt nicht mehr zur Infektion: das Aggressin ist so eng an die Leibessubstanz gebunden, daß es nach außen kaum mehr abgebbar ist. Eine Infektion ist daher erfolgreich nur dort möglich, wo der Bacillus mit Zellen nicht in Berührung kommen muß, also hauptsächlich in den freien Säften seröser Höhlen; eine dort künstlich herbeigeführte Ansammlung bloßer Leukocyten erschwert die Infektion bis zur Unmöglichkeit. Ist aber eine Vermehrung einmal eingetreten, so hält die zur Auflösung gelangende Leibessubstanz als Aggressin das Einströmen von Zellen ab und bindet überdies die in den zuströmenden Säften schon normal vorhandenen humoralen Bakteriolysine. Bei der Immunisierung übernehmen wieder Reticulo-Endothelien die Hauptrolle an der Bildung der sehr reichlich auftretenden und in die Säfte übergehenden Antikörper. Noch tiefer stehen die Nekroparasiten, bei denen eine Infektiosität strengen Sinnes nicht mehr besteht. Ihre Bedeutung liegt in ihrer Giftbildung, die bei den Halbparasiten auf die Giftigkeit der Leibessubstanz beschränkt ist und bei den Parasiten ganz fehlt. *E. K. Wolff* (Berlin).

Brieger, E.: Zur pathologischen Physiologie der Allgemeinreaktion. (*Städt. Krankenanst., Herrnprotsch-Breslau.*) Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. Bd. **61**, H. 1, S. 19 bis 28. 1925.

Der Verf. macht den Versuch, klinische Beobachtungen über die verschiedene Dignität der Allgemeinreaktion auf Tuberkulingaben zu analysieren, und zwar unter Benutzung der Mayer-Bischschen Theorie der Wasserretention. Er stellte die Blutverdünnung durch Konzentrationsuntersuchungen und zwar gleichzeitig refraktometrische Bestimmung der Serumeiweißkörper und Hämoglobinbestimmung nach Authenrieth fest und beobachtete daneben den Einfluß auf die Senkungsprobe. Er glaubt, auf Grund seiner Untersuchungen zwei Reaktionsformen, die reparative und die destruktive unterscheiden zu können; für die erstere ist die Verdünnungsreaktion zusammen mit Hemmung der Senkungsgeschwindigkeit charakteristisch, für die letztere das Fehlen der Verdünnung und die Senkungsbeschleunigung. Für die Tuberkulintherapie hält er an der Vermeidung der Allgemeinreaktion unbedingt fest. *Ulrici* (Sommerfeld).

Ottensooser, Fritz: Aspergilluseiweiß als Antigen. Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **43**, H. 1/2, S. 79—90. 1925.

Der Extrakt eines Takadiastase-Präparats wurde zu Immunisierungszwecken benutzt. Es wurden spezifische Kaninchenantisera erzielt, die den Extrakt präcipitierten. Die weitere Analyse ergab, daß außer dem Eiweiß von Aspergillus oryzae in der Diastase noch solches

anderer Herkunft (Substrat) vorhanden ist. Andere Aspergillusarten geben Mitreaktionen, lassen sich aber differenzieren. *Seligmann* (Berlin).

Andrewes, F. W.: Studies in group agglutination. II. The absorption of agglutinin in the diphasic salmonellas. (Untersuchungen über Gruppenagglutination. II. Die Agglutininabsorption bei den zweiphasischen Salmonellen.) (*Laborat., St. Bartholomew's hosp., London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. 28, Nr. 2, S. 345—359. 1925.

Verf. fand 1922 (vgl. diese Berichte **16**, 278) bei Bakterien der Salmonella- (Paratyphus-) Gruppe, daß in jeder Kultur zwei verschiedene Typen von Antigenen vorkommen: der junge Nachwuchs eines einzelnen Bacillus gehört entweder dem „spezifischen" oder dem „unspezifischen" Typus an. Ebenso läßt sich „monospezifisches" Serum und „Gruppen"-serum herstellen. Der spezifische Typus der Bakterien wird nur von dem monospezifischen, der unspezifische Typus nur von dem Gruppenserum hoch agglutiniert. Verf. fand damals aber weiter, daß der Gehalt des einzelnen Bacillus an einem der beiden Antigene nie ganz rein ist; es sind immer kleine Quantitäten des anderen Antigens dabei.

In der vorliegenden Arbeit gibt der Verf. ein Verfahren an, das Verhältnis quantitativ zu ermitteln, in welchem bei solchen „zweiphasischen" Bakterienarten die beiden Agglutinogene in einer vorliegenden, aus einer einzigen Bakterienzelle stammenden Kultur vorhanden sind. Er beschreibt zunächst eingehend die Herstellung reinphasischer (d. h. im wesentlichen das eine Antigen enthaltender) Bacillenaufschwemmungen (Verwendung von einzelnen Plattenkolonien, die roh agglutinatorisch geprüft sind), sodann die Herstellung von reinphasischen Seren (durch Absorptionsbehandlung). Verf. bestimmt dann im Absorptionsversuch schätzungsweise die Anzahl von Bakterienzellen, welche notwendig sind, um 50% des im Serum vorhandenen Agglutinins zu absorbieren. Mit Hilfe dieses etwas komplizierten, in allen Einzelheiten angegebenen Verfahrens ermittelte Verf., daß bei dem unspezifischen Typus (Gruppenphase) der zweiphasischen Salmonellen das daneben vorhandene spezifische Agglutinogen etwa 1% des im ganzen vorhandenen Antigens ausmacht; der Gehalt des spezifischen Typus an Gruppenagglutinogen ist veränderlicher, bei einem hochspezialisierten Typus kann er äußerst gering sein. *Carl Günther* (Berlin).

Oguchi, Toshihide, and Kikuo Hamano: Immunological studies of serum proteins and on the neutralizing process of precipitins in vivo. (Immunologische Untersuchungen über Serumproteine und den neutralisierenden Prozeß von Präcipitinen in vivo.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol., med. coll., Keio univ., Tokyo.*) Japan med. world Bd. **5**, Nr. 4, S. 86—99. 1925.

Folgende Fraktionen des Serums wurden untersucht: G I (Präcipitat bei $^1/_3$ Sättigung mit Ammonsulfat), G II (Präcipitat bei $^1/_2$ Sättigung), A I (Präcipitat bei $^2/_3$ Sättigung), A II (Präcipitat bei Ganzsättigung). Die Gewinnung der drei letztgenannten Fraktionen erfolgte jeweils aus dem Filtrat der vorhergehenden. Sie wurden mehrfach gereinigt und zu Immunisierungsversuchen benutzt. Bei Immunsera zeigten sich keine Unterschiede in den entsprechenden Fraktionen, keine einseitige Vermehrung des Globulins, wohl aber eine Zunahme des Gesamteiweißes und seiner Aussalzbarkeit. Bei Injektion der Einzelfraktionen in die Blutbahn von Tieren, die verschiedenartige Präcipitine enthalten, verschwinden die homologen Präcipitine und solche, die gemeinsame Receptoren haben. Der Titer eines Immunserums gegen Vollserum ist gleich der Summe der Präcipitine gegen die Einzelfraktionen. Erhöht man die Zahl der zur Immunisierung benutzten Fraktionen ohne die Gesamtkonzentration zu verändern, so steigt der Präcipitintiter an. Um unspezifische Reaktionen auszuschalten, empfiehlt es sich, das Immunserum $^1/_2$ Std. auf 56° zu erhitzen und die Resultate nach 3 Std. mittels der Ringprobe abzulesen. *Seligmann* (Berlin).

Bayne-Jones, Stanhope: Heat from reactions between antigens and antibodies Special reference to diphtheria toxin and antitoxin. (Wärmeerzeugung durch Reaktionen zwischen Antigen und Antikörper: das Verhalten von Toxin und Antitoxin der Diphtherie.) (*Dep. of bacteriol., school of med. a. dentistry, univ., Rochester.*) Proc. of the soc. of exp. biol. a. med. Bd. **22**, Jan.-H., S. 246—248. 1925.

Als brauchbar erwies sich das Differentialmikrocalorimeter nach Hill. Die erhal-

tenen Zahlen geben natürlich nur Annäherungswerte, da man nicht mit reinen Substanzen arbeiten kann. 1 L_f (nach der Terminologie von Glenny und Okell) + 1 Antitoxineinheit ergaben 0,0645 g-Calorien. Auch die Reaktion zwischen abgetöteten Typhusbacillen und spezifischem Agglutinin ist exothermisch. Die Wärmeentwicklung geschieht in zwei Phasen, die der Bindung von Antigen und Antikörper und der Ausflockung entsprechen. *Seligmann* (Berlin).

Fauré-Fremiet, E.: L'agglutination des amibocytes d'arénicole. (Die Agglutination der Amöbocyten von Arenicola.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 16, S. 1287—1290. 1925.

Eine Agglutination ohne Fibrinbildung wie bei den weißen Blutzellen tritt bei den Amöbocyten spontan nach Entnahme von Blut oder perivisceraler Flüssigkeit auf. Ihr geht eine in weniger als 1 Minute erfolgende Veränderung der vorher schleuderförmigen, starren, durch eine innere fibrilläre Struktur verfestigten Zellen voraus, die sie befähigt, an festen Körpern zu adhärieren und sich auf ihnen auszubreiten, eine Veränderung der starren zu einer viscösen Gallerte, die den aktiven Zustand charakterisiert. Wird die mit einer NaCl-Lösung von der Konzentration des Seewassers verdünnte Lymphe bei 0° stehengelassen, so ist nach 1 Stunde keine, bei 12° nur eine schwache Agglutination eingetreten. Das Optimum der Aggl. liegt bei 25°, bei 30 und 34° ist sie schwach oder gleich Null. Indessen der Eintritt des der Agglutination vorausgehenden Zustandes der Zelle kann nicht verhindert werden. Dies ist nur möglich entweder durch Veränderung der p_H bis unter 5 oder durch Zusatz von Peptonen. Diese „Stabilisation" bietet die Möglichkeit, fibrilläre Amöbocyten in vitro zu studieren.
Wassermann (München).

Herman, Eufemjusz, und Wanda Halberówna: Untersuchungen über die Anwesenheit der Isoagglutinine und über die Blutkörperchensenkung in Cerebrospinalflüssigkeiten. (*Inst. f. Serumforsch. u. Abt. f. Nervenkrankh., Krankenh. „Czyste", Warschau.*) Medycyna doświadczalna i społeczna Bd. **4**, H. 1/2, S. 36—58. 1925. (Polnisch.)

Es wurden 83 Cerebrospinalflüssigkeiten aus verschiedenen Krankheitsfällen auf Isoagglutinine untersucht, 11 mal mit positivem Befund, und zwar in Fällen, wo die Durchlässigkeit der Hirnhaut gesteigert ist. Die Anwesenheit von Isoagglutininen in der Cerebrospinalflüssigkeit kann auch praktische Bedeutung besitzen, da manchmal Isoagglutinine auch dann gefunden werden, wo der chemische und cytologische Befund noch normal ist. Die Senkungsgescheindigkeit im Liquor ist bedeutend kleiner als im Blutserum. Charakteristische Unterschiede wurden nicht gefunden. *Hirszfeld* (Warschau).

Weyrauch: Kastration und Antikörperbildung. (*Inst. f. exp. Therapie „Emil v. Behring", Marburg a. L.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **101**, H. 5/6, S. 524—528. 1925.

An 33 kastrierten männlichen Kaninchen und 33 Kontrolltieren wurde die Frage der Bildung von Hämolysinen, Agglutininen und Präcipitinen zu verschiedenen Zeiten nach der Kastration vergleichend untersucht. Ein Unterschied in der Höhe oder der Schnelligkeit der Antikörperbildung zwischen den kastrierten und nicht kastrierten Tieren konnte nicht festgestellt werden. *v. Voss* (Dorpat).

Landsteiner, K., and J. van der Scheer: Flocculation reactions with hemolytic immune sera. (Flockungsreaktionen mit hämolytischen Immunseris.) (*Laborat. Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med Bd. **22**, Dez.-H., S. 170. 1924.

In Anlehnung an die Versuche von Sachs und Guth, Sordelli und Picco, die die heterogenetische Antigen-Antikörperreaktion durch eine Ausflockung alkoholischer Extrakte direkt zur Darstellung bringen konnten, wird über neuartige weitgehend spezifische Flockungsreaktionen mit hämolytischen Immunseris berichtet. Das gewaschene Sediment von einem Teil Blut (Hammel und Pferd) wird mit $2^1/_2$ und ein weiterer Teil mit 1 Teil Alkohol über Nacht bei Zimmertemperatur extrahiert. Die gemischten alkoholischen Extrakte werden auf die Hälfte des ursprünglichen Blutvolumens abgedampft und der damit erzielte alkoholische Extrakt in gewohnter Weise 5fach mit physiologischer Kochsalzlösung fraktioniert verdünnt. Diese Extraktsuspension wird mit absteigenden Mengen ($^1/_2$—$^1/_{16}$) Immunserum im Brutschrank über Nacht digeriert. Kontrollversuche mit 22 heterologen Immunseris erbrachten den Beweis für die weitgehende Spezifität der neuen Reaktion. *F. Georgi* (Breslau).

Ottensooser, Fritz: Über die irreversible Thermolabilität spezifischer Präcipitate. Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **43**, H. 1/2, S. 91—94. 1925.

Spezifische Eiweißpräcipitate werden 10 Min. lang auf 55° erhitzt; es tritt eine merkliche Aufhellung ein, die auch nach 24 Std. noch deutlich ist. Es handelt sich demnach um ein

irreversible Thermolabilität, auf Grund deren Verf. folgert, die Präcipitate seien Lipoid-Globulinniederschläge. *Seligmann* (Berlin).

Guthrie, C. G., J. F. Pessel and J. G. Huck: Further studies on blood grouping. V. The recognition of three types of „group II" blood. (Weitere Untersuchungen über Blutgruppen. V. Der Nachweis von drei Typen von Blut der Gruppe II.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 401, S. 221—226. 1924.

Unter Blutproben der Gruppe II finden sich solche, die ein additionelles Agglutinin (*D*) oder ein additionelles Agglutinogen (*c*) oder beides enthalten können. Wie häufig diese Sondertypen sind, ist noch unbekannt. Die drei so gefundenen Typen lassen sich formelmäßig ausdrücken: 1. $A—bc$, 2. $AD--bc$, 3. $AD—b$. (IV. vgl. diese Berichte **31**, 629.) *Seligmann* (Berlin).

Konrich: Beitrag zur Wirkung von Röntgen- und Ultravioletstrahlen auf Antikörper in vivo und vitro. (*Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Bd. **95**, H. 2/4, S. 237—244. 1925.

Versuche an 36 Kaninchen (vorzeitig eingegangene Versuchstiere nicht eingerechnet). Die Ergebnisse werden in Kurven dargestellt, die die Mittelwerte aus den gleichartigen Versuchen (je etwa 3 Tiere) darstellen. Ultravioletbestrahlung mit Quecksilberlampe auf den enthaarten Rücken der Tiere jeden 2. Tag während der ganzen (45tägigen) Versuchsdauer, Röntgenbestrahlung je 3—6mal im Beginn der Versuche. Dazu direkte Bestrahlung von frischem Serum (Ambozeptor + Komplement), hämolyt. Ambozeptorserum allein, von agglutinierenden Seren und von Bakterienaufschwemmungen mit Röntgenstrahlen. Diese letzteren Versuche ergaben keine oder keine deutliche Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Antikörper, das Kompliment oder die Antigene. Ebensowenig wurde die Produktion von Typhusagglutinin durch die kurzwelligen Strahlen beeinflußt. Dagegen steigerten sowohl ultraviolette wie Röntgenstrahlen die Quantität (oder Avidität) des gebildeten Hammelblutambozeptors vom 11. Tage der Immunisierung an bis zum Schluß der Versuche bedeutend. Bei dreimaliger Röntgenbestrahlung wurde (Mittelwerte) statt des Höchsttiters $^1/_{6000}$ der Kontrolltiere am 20. Tage der Höchsttiter 1 : 17 000 am 24. Tage erreicht. Eine derartige Röntgenbehandlung der Versuchstiere empfiehlt sich also in der Laboratoriumspraxis. Vermutungen über den Angriffspunkt dieser Strahlenwirkung. *W. Rosenthal* (Göttingen).

Parker jr., Frederic, and Robert N. Nye: Studies on filterable viruses. I. Cultivation of vaccine virus. (Untersuchungen über filtrable Virusarten. I. Züchtung von Vaccinevirus.) (*Pathol. laborat. a. Thorndike mem. laborat., city hosp., Boston.*) Americ. journ. of pathol. Bd. **1**, Nr. 3, S. 325—335. 1925.

Stücke von normalen Hoden wurden 5 Minuten in eine Suspension von glycerinier-tem virusinfizierten Hoden, der 71 Tage im Eisschrank aufbewahrt worden war (nach dieser Zeit sind sicher alle Zellen tot), eingetaucht. Diese Stücke wurden mit normalem Kaninchenplasma (1 Teil Plasma mit 2 Teilen Ringerlösung verdünnt) überschichtet, 5 Tage bebrütet und dann wieder als Material zur Infektion neuer Hodenstücke benutzt. Die Weiterzüchtung gelang durch mehrere Passagen (Tabellen). Nachgewiesen wurde das Virus durch positiven Impfversuch in der 4., 9., 18. und 24. Passage = 132 Tage Bebrütung. Die 31., 32. und 36. Generation gaben kein positives Resultat, aber die 36. Generation (= 198 Tage Brutschrankaufenthalt) schien bei Verimpfung auf ein Kaninchen diesem eine gewisse Hautimmunität zu verleihen. Eine Verdünnung von 1 : 4600 der 9. Generation gab bei intradermaler Infektion von 0,1 ccm positive Hautreaktion am Kaninchen (höhere Verdünnungen wurden nicht geprüft). Züchtungsversuche in Serumagar, Normalkaninchenserum, Embryonalgewebe und Embryonalsaft gaben negative Resultate. *von Gutfeld* (Berlin).

Parker jr., Frederic, and Robert N. Nye: Studies on filterable viruses. II. Cultivation of herpes virus. (Untersuchungen über filtrable Virusarten. II. Züchtung von Herpesvirus.) (*Pathol. laborat. a. Thorndike mem. laborat., city hosp., Boston.*) Americ. journ. of pathol. Bd. **1**, Nr. 3, S. 337—340. 1925.

Intracerebrale Infektion eines Kaninchens mit glyceriniertem Hirn eines herpesinfizierten Kaninchens. Tötung im Krampfstadium, aseptische Herausnahme des Hirns. Zu kleinen Hirnstückchen wurden Stückchen von normalem Kaninchenhoden zugegeben. Dazu Plasma des herpesinfizierten Kaninchens. Zu jeder Passage wurden frischer normaler Kaninchenhoden und ebensolches Plasma verwendet. In weiteren

Versuchen diente als Ausgangsmaterial Hoden von Kaninchen, die 48 Stunden vorher mit Hirnemulsion herpesinfizierter Kaninchen infiziert waren. Ein Kontrollversuch zeigte, daß das Virus nach 14tägiger Bebrütung bei 37,5° in Plasma allein zugrunde geht. Aus Tabellen ist ersichtlich, daß die Züchtung bis zur 10. Passage (54 Tage) gelang. *von Gutfeld* (Berlin).

Wulff, Ferd.: On bactericides. III. (Über Bactericidine. III.) (*Blegdams hosp. a. univ.-inst. f. gen. pathol., Copenhagen.*) Acta pathol. et microbiol. scandinav. Bd. **1**, H. 4, S. 353—377. 1924.

Aus den Tabellen und Photogrammen der Arbeit geht folgendes hervor: Paratyphusbacillen und homologes Immunserum sind zu bactericiden Reagensglasversuchen besser geeignet als Typhusbacillen. Die keimvernichtende Wirkung beginnt meist nach 1 Stunde und ist nach 3 Stunden komplett. Dies gilt für Immun- und Normalsera. Bei Benutzung von Meningokokken und Normalmeerschweinchenserum tritt die Reaktion nach den gleichen Zeiträumen ein; mit einem Menschenserum verlief sie noch viel schneller. Die Mengen des benutzten Komplements und Amboceptors scheinen ohne Einfluß auf die Reaktionsgeschwindigkeit zu sein. Das Neisser-Wechsbergsche Phänomen wird bei Paratyphusversuchen öfter und stärker beobachtet als bei Versuchen mit Typhus. Es tritt auch mit aktivem Immunserum ein. — In 2 Strepto- und Staphylokokken-Immunseren wurden keine bactericiden Antikörper gefunden. — Meningokokken können durch Normal-Meerschweinchenserum vernichtet werden. Die in Betracht kommenden bactericiden Antikörper scheinen nicht komplexer Natur zu sein. Im Gegensatz zu englischen Autoren konnte Wulff keine bactericiden Antikörper in Meningokokken-Immunserum nachweisen. Normales inaktiviertes Kaninchenserum schützt Meningokokken gegen die bactericiden Substanzen des normalen Meerschweinchenserums. — Spritzt man Meerschweinchen intravenös mit Paratyphusbacillen, so findet man kurz nach der Injektion zahlreiche Keime im Blut; dann sinkt die Keimzahl, um etwa nach 20 Stunden (falls das Tier stirbt) wieder anzusteigen. Gleichzeitig mit den Bakterien oder nur kurze Zeit später injiziertes Immunserum hat schützende Wirkung; zu späte Injektion ist wirkungslos. Einige Meerschweinchen, welche die Paratyphusinjektion überstanden, bekamen Spätlähmungen der Hinterbeine. In ihrem Herzblut konnten keine Paratyphusbacillen gefunden werden; es handelt sich vermutlich um eine Paratyphus-Endotoxinwirkung. (II. vgl. diese Berichte **30**, 325.) *von Gutfeld* (Berlin).

Takeda, Masamichi: Beiträge zur Kenntnis der Anaphylaxie: Untersuchungen an isolierten, überlebenden Organen von Meerschweinchen. Mitt. a. d. med. Fak. d. Kais. Univ. Tokyo Bd. **32**, H. 3, S. 347—373. 1925.

Durchströmungsversuche an überlebenden Lungen sensibilisierter Meerschweinchen mit dem homologen Antigen (Hammelserum) zeigten eine starke anaphylaktische Reaktion der Organe, die am Aufblähungswiderstande und der Schnelligkeit und Vollständigkeit des exspiratorischen Kollapses gemessen wurde. Auch die Lungen passiv anaphylaktischer Tiere reagieren in charakteristischer Weise. Desensibilisierte Tiere reagieren nicht mehr. Durchströmung normaler Lungen mit Normalblut (defibriniert) oder dem Blut sensibilisierter Tiere + Antigen zeigt, daß schon normale Tiere mit Bronchialmuskelkrampf und Gefäßkontraktion reagieren. Während aber die Giftigkeit des Normalblutes abnimmt bei längerem Stehen (4 bis 5 Stunden), blieb die des sensibilisierten Blutes erhalten. Im anaphylaktischen Schock entnommenes Blut ist unwirksam. Durchströmung der Leber sensibilisierter Meerschweinchen mit normalem oder sensibilisiertem Blut + Antigen machte die Flüssigkeit nicht giftig für Meerschweinchen bei intravenöser Injektion. Auch fand sich dabei keine Erhöhung des Reststickstoffgehaltes. Verf. schließt aus seinen Versuchen auf die höhere Bedeutung zellständiger Antikörper vor den zirkulierenden Antikörpern bei der Anaphylaxie. *R. Schnitzer* (Berlin).

Lehner, E., und E. Rajka: Gelungener Übertragungsversuch einer experimentell hervorgerufenen Senfölüberempfindlichkeit. (*Abt. f. Hautkrankh., Graf Albert Apponyi-Poliklin., Budapest.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **51**, Nr. 20, S. 825. 1925.

Verff. ist es gelungen, die passive Anaphylaxie, sofern man, wie Doerr, gewisse Formen von Idiosynkrasie als Ausdruck eines einheitlichen biologischen Prozesses aufzufassen geneigt ist, auf dem umgekehrten wie bisher möglichen — d. h. vorheriger

Antigen- und nachheriger „Antikörper"-Gabe — Wege zu erzielen. — Durch umschriebene Senföleinreibungen war bei einer Psoriasiskranken, die schon im Anfange auf Senfmehl mit doppelt so großer Sofortreaktion reagierte wie andere Vergleichspersonen, nach der II. Einreibung eine allgemeine Sensibilisierung der Haut gegenüber Senfmehl zustande gekommen. Diese Überempfindlichkeit konnte auf 2 Meerschweinchen übertragen werden, indem den mit Senfmehl vorbehandelten Tieren (Einatmen und Einreibungen der Ohrmuscheln) nach 24 Stunden 2 ccm Serum der Patientin intraperitoneal injiziert wurde. Beide Tiere reagierten mit tonischen und klonischen Krämpfen, Dyspnöe, unfreiwilliger Kot- und Urinabgang. Ein Tier starb nach einer halben Stunde im Schock unter anhaltender Dyspnöe. Die histologische Untersuchung ergab eine durch Bronchialspasmus bedingte venöse Stauung in den Lungen.

F. Georgi (Breslau).

Zoeller, Chr., et Manoussakis: Des rapports de l'anatoxi-réaction avec les germes diphtérimorphes. (Beziehungen der Anatoxinreaktion mit den diphtheriähnlichen Keimen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **92**, Nr. 16, S. 1290—1292. 1925.

Die Autoren untersuchten die Frage, ob die dem Löfflerschen Bacillus nahestehenden Keime eine Überempfindlichkeit hervorrufen oder wiedererwecken können. Sie fanden unter 27 geprüften Kulturen von Hoffmannschen Bacillus einige, die mehr oder weniger starke Intradermoreaktion mit schwächerer Anatoxinreaktion hervorriefen. Bei negativer Anatoxinreaktion war die Intradermoreaktion immer negativ, bei positiver mitunter. Der Pseudodiphtheriebacillus ist also wenig geeignet zur Auslösung einer Eiweißüberempfindlichkeit. Unter 158 Rekonvaleszenten von nichtdiphtherischen Halsentzündungen oder von Masern war die Anatoxinreaktion 68 mal positiv und 90 mal negativ. 61 mal wurden bei den positiven im Rachenabstrich Pseudodiphtheriebacillen gefunden. Unter den 90 negativen wurde die Anatoxinreaktion im Laufe des Aufenthaltes 21 mal positiv. Bei allen diesen wurden Pseudodiphtheriebacillen gefunden. 17 Fälle reagierten nach Schick negativ, 4 positiv. Von 36 Patienten mit negativer Anatoxinreaktion wurde 13 mal nach mehrtägigem Aufenthalt Pseudodiphtheriebacillen gefunden. 4 mal entwickelte sich bei beiden eine positive Anatoxinreaktion. Es scheint also, als ob die Anwesenheit von Pseudodiphtheriebacillen bei banalen Anginen eine Eiweißüberempfindlichkeit wiedererwecken, oder in seltenen Fällen sogar verursachen kann. Wenn man annimmt, daß die Pseudodiphtheriebacillen Saprophyten sind, so muß ihnen demnach gleichwohl die Fähigkeit zuerkannt werden, mit dem Wirtskörper Reaktionen sensibilisierender Art einzugehen. *Ernst Fränkel* (Berlin).

Vincent, H.: Sur la pluralité des toxines du Bacillus coli et sur les bases expérimentales de la sérothérapie anticolibacillaire. (Über die Vielheit der Toxine des Bacterium coli und über die experimentellen Grundlagen der Serumtherapie gegen Colibacillose.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **180**, Nr. 22, S. 1624 bis 1626. 1925.

Das Bacterium coli bildet kein einheitliches Toxin. Man kann aus Bouillonkulturen verschiedenen Alters Filtrate mit verschiedener Wirkung gewinnen. Aus jungen Kulturen erhält man ein Exotoxin, das neurotrop ist, bei Kaninchen und Meerschweinchen vor allem das Zentralnervensystem angreift und eine Bulbärparalyse verursacht. Die Erscheinungen treten bei Kaninchen oft schon 7 Std. nach intravenöser Injektion auf, manchmal aber erst nach einigen Tagen bis zu 3 Wochen. Man erhält das Exotoxin aus Kulturen von 23 Std. bis 5 Tagen. Es ist gegen Erhitzen bis 58° 1 Std. resistent und wird bei 75° zerstört. Das 2. Gift ist ein Endotoxin, das man bei alkalischer Reaktion von über $p_H = 10$ aus Kulturen von 15—20 Tagen gewinnt. Dieses macht besonders Magendarmerscheinungen, ist also enterotrop und wird erst bei 95—98° zerstört. Man kann es durch Erhitzen auf 90° von dem Exotoxin trennen. 4 ccm töten intravenös Kaninchen in 18 Std. unter dem Bild einer akuten Dysenterie oder Cholera. Tiere, die gegen das eine Toxin immunisiert sind, sind nicht gegen die Giftwirkung des anderen geschützt. Nach Erhitzen der Bakterienleiber auf über 100° erhält man ferner eine für Mäuse pathogenes Eiweiß, das in der Menge von 0,5 ccm intraperitoneal die Maus in 24 Std. tötet. Man muß die Vielheit der Gifte bei der Herstellung eines wirksamen Coli-Heilserums berücksichtigen. Die Colibacillose könnte auch die bisher nicht bekannte Ursache nervöser Krankheiten, wie der Landryschen Paralyse sein. *Fränkel* (Berlin).

Cummins, S. Lyle: A preliminary note on the use of thermostable opsonins (bacteriotropins) in the elucidation of bacterial infections. (Vorläufige Mitteilung über den Gebrauch von thermostabilen Opsoninen [Bakteriotropinen] zur Klärung bakterieller Infektionen.) Journ. of hyg. Bd. **23**, Nr. 4, S. 364—374. 1925.

In 3 Versuchsgruppen sucht der Verf. zu zeigen, daß durch die Feststellung des Verhältnisses

von Opsoninen zu Bakteriotropinen bei Infektionskrankheiten, insbesondere bei der Tuberkulose, Sekundärinfektionen (Streptokokken usw. im Gegensatz zu harmlosen Saprophyten) aufgedeckt werden können. 1. Bei mit lebenden Kulturen (Staphylokokkus) behandelten Kaninchen stieg der Gehalt an bakteriotropinen Stoffen parallel mit der Zunahme der Immunisierung. Die Opsonine können sich dabei unter die Norm verringern. 2. Von 10 Tuberkulösen konnten aus dem Rachenabstrich 19 nichttuberkulöse Stämme isoliert werden. Bei 9 Patienten entsprach diesem Befund eine entsprechende Erhöhung der Bakteriotropine. 3. Bei nichttuberkulösen Infektionserkrankungen konnte das beschriebene Phänomen nicht derart gesetzmäßig festgestellt werden, weil auch nach der Ansicht der Verff. die Bedingungen für sekundäre Infektion gerade bei der Tuberkulose besonders günstige sind. *F. Georgi* (Breslau).

Pharmakologie. Toxikologie.

Shackell, L. F.: The relation of dosage to effect. II. (Die Beziehung von Dose und Wirkung. II.) (*U. S. fisheries biol. stat., Beaufort, North Carolina, a. physiol. laborat., univ. of Utah, Salt Lake city.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **25**, Nr. 4, S. 275—288. 1925.

Verf. stellte die Hypothese auf (vgl. diese Berichte **29**, 659), daß die Dose-Wirkungskurve dadurch zustande komme, daß die Dose auf zahlreiche verschiedene Elemente wirke, die verschieden empfindlich seien, doch alle dem Alles-oder-Nichts-Gesetz unterliegen. Die Wirkung auf einen Organismus entspricht also der Wirkung auf zahlreiche gleiche Organismen verschiedener Empfindlichkeit. Um das zu zeigen, werden große Serien einer Seewasserassel mit verschiedenen Konzentrationen Alkohol vergiftet oder verschiedene Zeiten derselben mittleren Alkoholkonzentration ausgesetzt und bestimmt, wieviel Prozent der Tiere dabei getötet wurden. Man erhält so ganz ähnliche Kurven wie in der früheren Arbeit, die Exponentialfunktionen entsprechen. Entsprechende Kurven werden auch für die Wirkung von Phenol auf Krötenlarven oder von Säure auf eine Artemia (Wasserfloh) erhalten. Kurz läßt sich die Auffassung des Verf. dahin präzisieren: Die Dosen-Wirkungskurve ist auf das Gausssche Fehlerintegral zurückzuführen. *K. Fromherz* (München).

Junkmann, Karl, und Wilhelm Stross: Pharmakologische Untersuchungen am überlebenden Ligamentum rotundum uteri. (*Pharmakol.-pharmakognost. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 23, S. 1119—1120. 1925.

Das Ligamentum rotundum von Kaninchen und Katzen befolgt die Fähigkeit, sich zu verkürzen und rhythmisch zu kontrahieren. Es eignet sich gut zur Demonstration zahlreicher Giftwirkungen. Diese Wirkungen sind ähnlich und gleichsinnig die des entsprechenden Uterus. Zur quantitativen Giftauswertung zeigt es aber keinen Vorteil gegenüber dem üblichen Uterspräparat. *Janssen* (Freiburg).

Walbum, L. E.: Therapeutic experiments with metal salts. (Versuche über die therapeutische Wirkung von Metallsalzen.) (*Danish state serum inst., Copenhagen.*) Acta pathol. et microbiol. scandinav. Bd. **1**, H. 4, S. 378—411. 1924.

In früheren Untersuchungen war eine vermehrte Bildung von Antitoxinen durch Anwendung kleiner Mengen bestimmter Metallsalze festgestellt worden. Verf. hat Versuche darüber angestellt, ob beim Tier eine Infektion durch Anwendung solcher Salze verhindert werden kann. Mäuse wurden mit Paratyphus, Streptokokken oder Tbc.-Bacillen infiziert, dann wurden ihnen Metallsalzlösungen erst täglich, später in größeren Abständen subcutan injiziert (0,4 ccm). Untersucht wurden 49 Metalle, meist als Chlorid, jedesmal in 6 verschiedenen Konzentrationen zwischen 0,03 und 0,00001 mol. Während bei Streptokokken keine sichere Wirkung eines Metalles zur Beobachtung kam, wurden durch Cäsiumchlorid (0,001 mol.) und Iridiumchlorid (0,0003 mol.) die Tiere gegen Paratyphus völlig immunisiert. Eine Wiederholung dieses Versuches gelang nicht regelmäßig. Eine ganze Reihe von Metallen wirkten in verschiedenen Konzentrationen einer Infektion mit Tbc. entgegen. Die Wirkung auf die Entwicklung der Tuberkulose wurde weiter an jungen Meerschweinchen untersucht. Die Gewichtskurven insbesondere ließen einen deutlichen günstigen Einfluß bei Aluminium, Mangan und Gold erkennen. Die günstig wirkenden Metallmengen sind wesentlich geringer wie die, welche einem Nährboden zugefügt, ein vermehrtes Wachstum von Tuberkelbacillen verursachen. *Behrens* (Königsberg).

Ryti, Elsa: Über den Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf die Desinfektionskraft einiger Silberpräparate. Duodecim Jg. **41**, Nr. 5, S. 313—320. 1925. (Finnisch.)

Die Lösungen von Collargol, Argochrom, Argoflavin, $AgNC_3$, Argonin, Argyrol und Novargen zeigen um so höhere desinfizierende Wirkung, je größer das p_H ist. Untersucht

wurden p_H 5,0—9,0. Die Wirkung von Albergin ist am schwächsten im neutralen Gebiete, steigt sowohl nach der sauren wie alkalischen Richtung hin. Bei Protargol und Argentaminlösung war die Wirkung unabhängig von p_H. *Ylppö* (Helsingfors).

Bürgi, Emil: Über die Wirkung des Schwefels und der Schwefelquellen. (*Pharmakol. Inst., Hochsch., Bern u. Spitalabt., Bad Schinznach.*) Klin. Wochenschr. Jg. 4, Nr. 20, S. 961—964. 1925.

Verf. bestätigt die günstige therapeutische Wirkung des Schwefels auf Gelenkerkrankungen, Fisteln und Hautaffektionen für die Schwefelquelle Schinznach. Im Anschluß daran erörtert er den Zusammenhang zwischen der therapeutischen Wirkung und der von anderen gefundenen Stoffwechselwirkung auf Zellen. *Rolf Meier* (Göttingen).

Redaelli, Piero: Sull'anatomia patologica dell'avvelenamento cronico da solfuro di carbonio. (Über die pathologische Anatomie bei der chronischen Schwefelkohlenstoffvergiftung.) (*Istit. di anat. patol., univ., Pavia.*) Boll. d. soc. med.-chir. Pavia Jg. 37, H. 2, S. 133—140. 1925.

29jähriger Mann, abgesehen von einer Lungenspitzenerkrankung während aktiver Dienstzeit stets gesund, arbeitete seit 4 Monaten als Transporteur von Schwefelkohlenstoff. Er erkrankte unter Erbrechen, das schließlich außer Milch jede Nahrungsaufnahme verhinderte, war sehr erregt und jähzornig geworden, späterhin apathisch. Er starb 3 Tage nach der Einlieferung ins Krankenhaus. Sektionsbefund nekrotisierend-hämorrhagische Gastritis, parenchymatöse Degeneration der Tubulizellen und der Bowmanschen Kapsel. *Renner.*

Michele, Arezzi: Osservazioni sperimentali sull'avvelenamento da solfuro di carbonio. (Nota prev.) (Experimentaluntersuchungen über Schwefelkohlenstoffvergiftung.) (*Istit. di anat. patol., univ., Pavia.*) Boll. d. soc. med.-chir. Pavia Jg. 37, H. 2, S. 141 bis 147. 1925.

Versuchstiere: Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen. Applikationsweise: oral und Inhalation. Bei oraler Darreichung Beginn mit 3 Tropfen, um 0,1 g täglich steigend bis auf 20, 30, 50 Tropfen. Schon nach der 1. Applikation wurden tonisch-klonische Krämpfe, Mydriasis und Fehlen der Reflexe beobachtet. Durchschnittlich nach 1 Monat trat statt der Erregungszustände ein Depressionsstadium auf. Bei der Sektion fand sich eine hämorrhagische Gastritis mit Nekrosen, an den Nieren Kongestion der Glomeruli und fettige Degeneration der Tubuli contorti, Kongestionsherde in der Lunge (Ausscheidungsorgan) und geringe Kongestion von Leber und Milz. Bei den Inhalationsversuchen erlaubte die Versuchsanordnung nicht die Feststellung der aufgenommenen Dosis! Bei diesen Tieren fehlte die Gastritis, die fettige Degeneration war viel stärker ausgesprochen. *Renner* (Altona).

Haase, Werner: Über den Einfluß der arsenigen Säure auf das weiße Blutbild. (*Med. Univ.-Klin., Jena.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 72, Nr. 21, S. 854. 1925.

8—14 Tage nach Arsenzufuhr (Sol. Fowleri per os) trat eine Abnahme der Leukocytengesamtzahl auf, oft bis unter die Hälfte der früheren Werte. Wegen der starken Beteiligung der Neutrophilen zeigte sich in der Regel im Blutausstrich eine relative Lymphocytose. Bei anfangs schon bestehender relativer Lymphocytose waren an der Abnahme in geringerem Grade als die Neutrophilen auch die Lymphocyten beteiligt. Eosinophile und Monocyten zeigten geringe Vermehrung; in mehreren Fällen traten auch große Reizlymphocyten auf. *Borger* (München).

Wätjen, J.: Über experimentelle, toxische Schädigungen des lymphatischen Gewebes durch Arsen. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 256, H. 1, S. 86—116. 1925.

Versuchstiere Kaninchen und Katzen. Drei Versuchsreihen. 1. Akute tödliche Vergiftung, 1—2 cg bei Kaninchen subcutan oder intravenös injiziert, ohne daß Verabreichungsart auf Lebensdauer Einfluß erkennen läßt. 1—2,2 cg bei Katzen. Lebensdauer mit einer Ausnahme ($2^1/_2$ Stunde) 5—6 Stunden. 2. Acht Kaninchen chronische Vergiftung. Oral, subcutan und intravenös Dosen die den Tod nach $1^1/_2$ bis 30 Tagen herbeiführen. 3. Zwei Kaninchen chronische Verabreichung von insgesamt 0,06 bzw. 0,3 und Tod durch akute intravenöse Injektion. In der ersten Versuchsreihe zeigt die Sektion leichte Rötung der Darmschleimhaut Blutfülle der Bauchhöhle, Anschwellung der Peyerschen Haufen. Die mikroskopische Untersuchung der lymphatischen Organe ergibt: ausgedehnten Kernzerfall hauptsächlich im Zentrum, Phagocytose der Zerfallsmassen durch große angeschwollene Zellen. Lymphatische Organe sind

nicht immer gleich betroffen; Unterschiede in verschiedenen benachbarten Teile der Milz und zwischen Darmlymphknoten, Gaumenmandeln usw. In einem von 9 Ver suchen fand sich keine wesentliche Veränderung des lymphatischen Gewebes. I der 2. Versuchsreihe bei oraler Verabreichung ähnliche Bilder; bei subcutaner un intravenöser chronischer Vergiftung sind die Schädigungen nicht so schwer und wenige gleichmäßig über alle lymphatischen Organe verteilt. In der 3. Versuchsreihe ähnlich Bilder wie in der 1., also kein Einfluß der Vorbehandlung. Die Veränderungen sin ähnlich wie die bei Diphtherie, Dysenterie, Typhusschutzimpfung, Röntgenstrahle und Benzolverabreichung bekannten. Epitheloide Umwandlung der Keimzentre — Wucherung reticoendotheliarer Zellen — findet sich bei den akuten Arsenvergi tungen. *Renner* (Altona).

Fujii, Ijuro: On the influence of ether anaesthesia on the epinephrine conten of the suprarenals of the dog. (Über die Wirkung der Äthernarkose auf den Adrenalin gehalt der Nebennieren beim Hund.) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **5**, Nr. 6, S. 56 bis 572. 1925.

Elliot fand bei der Katze, daß Splanchnicusdurchschneidung die Erschöpfun der Nebenniere an Adrenalin durch Äthernarkose verhindern kann. Die Versuche vo Keeton und Ross, die am Hund diesen Befund Elliots nicht bestätigen konnte sollen nachgeprüft werden. Es wird erneut bestätigt, daß bei normalen Hunden b rascher Tötung durch Nackenschlag der Adrenalingehalt der beiden Nebennieren gleic ist. Werden Hunde 12—29 Tage nach einseitiger Splanchnicusdurchschneidung i derselben Weise getötet, dann wird der Adrenalingehalt der beiden Nebennieren i der Hälfte der Fälle gleich gefunden, in der andern Hälfte enthält die Nebenniere d operierten Seite weniger Adrenalin (Inaktivitätsatrophie). Unterwirft man nun solch einseitig splanchnicusoperierte Hunde einer mehrstündigen Äthernarkose, unter d ein starker Blutzuckeranstieg zu beobachten ist, dann findet man die Nebenniere d operierten Seite reicher an Adrenalin. Der Befund Elliots an der Katze läßt sich als auch am Hund nachweisen. *K. Fromherz* (München).

Durant, Rollin R.: The comparative effects of adrenalin infusions on blood pressur and gastro-intestinal motility. (Vergleich der Wirkungen von Adrenalininfusionen a Blutdruck und Magen-Darmbewegungen.) (*Dep. of physiol., Ohio state univ., Colur bus.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **72**, Nr. 2, S. 314—319. 1925.

Hoskins und Mc Clure fanden, daß bei kurzdauernder Injektion die Darmbewegunge schon durch wesentlich kleinere Dosen Adrenalin beeinflußt werden als der Blutdruck, wora geschlossen werden konnte, daß die dauernd von den Nebennieren ausgeschiedenen Adrenali mengen nicht genügen, um eine physiologische Wirkung auszuüben. Diese Befunde werde mit langdauernden Infusionen nachgeprüft. Es zeigt sich, daß bei Hunden und Katzen Äthernarkose auch bei dieser Versuchsanordnung die Darmbewegungen durch erheblich g ringere Dosen Adrenalin gehemmt werden, als zur Beeinflussung des Blutdrucks erforderli sind. Da damit eine Darmlähmung verbunden wäre, ist also eine dauernde Blutdruckfunktio der Adrenalinproduktion der Nebennieren abzulehnen. Bei Kaninchen in Urethannarko erhält man allerdings auch durch geringste, die Darmbewegungen beeinflussende Dosen ei Blutdrucksteigerung, durch sehr geringe Dosen auch eine Blutdrucksenkung.

K. Fromherz (München).

Barlow, O. W., and Torald Sollmann: Deceptive effects of extracts of suprarena cortex. Cardiac effect produced by potassium content; intestinal effects due to epinephr and choline. (Trügerische Wirkungen von Extrakten der Nebennierenrinde. Her wirkung, hervorgerufen durch Kaliumgehalt; Darmwirkung bedingt durch einen G halt an Adrenalin und Cholin.) (*Dep. of pharmacol., med. school of Western reser univ., Cleveland.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **72**, Nr. 2, S. 343—346. 1925.

Nebennierenrindenextrakte, gewonnen mit 0,2% Salzsäure enthaltendem Alkohol, h wirken am isolierten Froschherzen Ventrikelstillstand, der durch Atropin nicht beeinflu wird. Am Herzstreifenpräparat von der Schildkröte sind die entsprechenden Wirkungen beobachten: Der Ventrikel ist empfindlicher als der Vorhof. Dieselben Wirkungen besitz Kalisalze und Lösungen der Asche der untersuchten Extrakte, nur in etwas geringerer Stärk Die Wirkungen sind also unspezifisch und durch Kalium bedingt. Am isolierten Darm bea achtet man eine Hemmung durch die Extrakte, die nach Zerstörung des Adrenalins dur

H_2O_2 ausbleibt. Es hinterbleibt dann noch eine durch Atropin aufzuhebende Erregung, die auf einen Cholingehalt zurückzuführen ist. *K. Fromherz* (München).

Tsuji, M.: Über den Einfluß des Adrenalins und des Pilocarpins auf die elektrische Erregbarkeit des Muskels. (*I. med. Klin., Univ. Fukuoka.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **46**, H. 1/2, S. 176—179. 1925.

Untersuchungen über die Veränderungen der galvanischen Erregbarkeit der Facialisäste und der Muskeln der betreffenden Gebiete bei gesunden und facialiskranken Menschen nach subcutaner Injektion von 1 ccm 0,1 proz. Adrenalin und 1 proz. Pilocarpinlösung ergaben, daß diese sowohl durch Adrenalin als auch durch Pilocarpin gesteigert wird. Diese Steigerung ist bei paretischen Nerven besonders deutlich. Diese Ergebnisse stehen mit der Annahme Franks, daß Adrenalin den Muskeltonus herabsetzt, in Widerspruch; dagegen stimmen sie gut zu der Annahme von Kuré, daß der Muskeltonus sowohl durch Pilocarpin als auch durch Adrenalin gesteigert wird. *Wachholder* (Breslau).

Hirayama, Sozo: On the epinephrine content of the suprarenals in the unilaterally splanchnectomized rabbit. (Über den Adrenalingehalt der Nebennieren beim einseitig splanchnektomierten Kaninchen.) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **5**, Nr. 6, S. 573 bis 578. 1925.

Fujii fand gelegentlich seiner Untersuchungen an 148 Kaninchen (vgl. diese Berichte **31**, 383), daß der Adrenalingehalt der Nebennieren beider Seiten in 24% der Fälle völlig identisch ist, in 88% der Fälle um weniger als 0,03 mg differiert. Verf. durchschnitt 14 Kaninchen den rechten, 18 Kaninchen den linken Splanchnicus und bestimmte 3 Wochen bis $^1/_4$ Jahr später den Adrenalingehalt der beiden Nebennieren. Es ergab sich kein Unterschied, der außerhalb der von Fujii gefundenen Grenzen der normalen Schwankungen gelegen wäre. Der Ausfall des Splanchnicus hat also beim Kaninchen keinen Einfluß auf den Adrenalingehalt der zugehörigen Nebenniere.
K. Fromherz (München).

Matsuo, Iwao, and Hiroshi Mizuno: On the difference of the biological action between α and β amine. I. rep. Experiment with phenylethylamine. (Über den Unterschied in der biologischen Wirkung zwischen α- und β-Aminen. I. Mitteilung.) (*II. med. clin., imp. univ. hosp., Kioto.*) Acta scholae med., Kioto Bd. **7**, H. 1, S. 11—20. 1924.

Die Wirkung der beiden Aminarten wurde an dem Beispiel des Phenyläthyl-α-amins und Phenyläthyl-β-amins an den Gefäßen des Kaninchenohrs, am Froschherz, am Blutdruck in der Carotis des Kaninchens und am Froschmagen untersucht. Neben quantitativen Unterschieden ergaben sich qualitative. Die Ohrgefäße kontrahieren sich bei beiden, bei α-Amin stärker als bei β-Amin, jenes wirkt noch in einer Verdünnung von 0,001%, in der dieses nicht mehr wirkt. Am Froschherzen verstärkt das α-Amin die Kontraktion, das β-Amin vermindert sie. Entsprechend steigt der Blutdruck auf α-Amin und sinkt auf β-Amin. Die Spontanbewegungen des Magens werden durch beide gefördert durch das α-Amin aber stärker als durch β-Amin. Phenyläthyl-α-amin wurde durch Reduktion von Benzylnitril mit Na in absolutem Alkohol dargestellt, sein Chlorhydrat schmilzt bei 217°. Reduktion des Oxims des Acetophenon gab das Phenyläthyl-β-amin, dessen Chlorhydrat bei 158° schmilzt. *K. Felix* (München).

Remond, A., et H. Colombies: Intoxication par l'allonal. (Isopropyl-propényl-barbiturate d'amidopyrine). (Vergiftung mit Allonal, Isopropylpropenyl-barbitursaurem Pyramidon.) (*Soc. de méd. lég. de France, Paris, 11. V. 1925.*) Ann. de méd. lég. Jg. **5**, Nr. 6, S. 338—341. 1925.

Bericht über einen Suicidversuch einer 19jährigen Gravida im 8. Monat, die 3,84 g Allonal genommen hatte. Im Anschluß an einen 24stündigen comatösen Zustand entwickelte sich Fieber und starke Albuminurie, verbunden mit epileptiformen Anfällen (im Blutserum: Harnstoff: 0,41, Rest-N. 0,183, Harnsäure 0,21, Chloride 0,57). Nach Magenspülungen, Aderlaß und Kochsalzinfusion erfolgte innerhalb von 3 Tagen restitutio ad integrum ohne Unterbrechung der Schwangerschaft. *K. Fromherz* (München).

Sorbi, Guglielmo: Influenza dello iodoformio, combinato con gli ipnotici, sull'eccitabilità generale in rana esculenta. (Einfluß des mit Narkoticis kombinierten Jodoforms auf die allgemeine Erregbarkeit von Rana esculenta.) (*Istit. di fisiol., univ.*

Perugia.) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie Bd. **30**, H. 3/4, S. 251 bis 253. 1925.

Die Versuche wurden im Mai an Rana esculenta angestellt. Narkotica und Jodoform wurden in Aq. dest. gelöst oder suspendiert, injiziert. Kleine Bleikügelchen werden auf das Brett fallen gelassen, auf dem der Frosch aufgeschnallt ist. Höhe und Gewicht der Kügelchen, auf die eine Bewegung des Frosches erfolgt, dienen als Maß der Erregbarkeit. Zunächst wird die maximale nichttödliche Narkoticumdosis bestimmt, was bei Paraldehyd nicht möglich ist, da auf geringe Mengen schon keine Reaktion erfolgt. Isoliert findet nach Chloral, Chloralose und ebenso nach Jodoform eine Abnahme der Reflexerregbarkeit statt. Wenn unmittelbar nach der Narkoticuminjektion Jodoform eingespritzt wird, wird die Erregbarkeit erhöht. Je tiefer die Narkose, um so größere Jodoformdosen sind erforderlich. Um diese Erhöhung zu demonstrieren, muß die doppelte Dosis Chloralhydrat oder Chloralose gegeben werden, die bei den orientierenden Versuchen mit isoliertem Narkoticum verabreicht wurden.

Renner (Altona).

Sumbal, J. J.: Über den Einfluß des Hypophysenextraktes, Acetylcholins und Histamins auf die Coronararterie der Schildkröte. Bratislavské lekárske listy Jg. **4**, Nr. 8. S. 323—356. 1925. (Tschechisch.)

Die Arbeit, deren experimenteller Teil im Cardiac Department of Univ. Coll. Hosp. Med. School in London ausgeführt wurde, enthält die ersten Untersuchungen über die Beeinflußbarkeit des Coronarsystems der Reptilien (Testudo graeca), einerseits vermittels der von Atzler und Frank angewandten Methode, andererseits durch direkte Beobachtung bei kleiner Vergrößerung (Drury und Smith). In einigen Versuchen benützte der Autor das Pituitrinpräparat der Fa. Parke-Dawis, welches etwas Chloreton enthält, sonst das „Hypoloid-Infundin" der Fa. Burroughs-Wellcome and Co. (ohne Chloreton), ohne daß die Ergebnisse sich wesentlich unterschieden haben. Weiter wurde alkoholische (durch Ringersche Lösung verdünnte) Lösung von Acetylcholin verwendet. Histamin wurde als „Ergaminacid-phosphate" der Fa. B.-W. a. Co. appliziert. Außerdem hat der Autor auch Extrakte aus den Hypophysen von frisch getöteten Schildkröten angefertigt, um sich von der Übereinstimmung der Reptilien- und Säugerhypophyse zu überzeugen. Es ließ sich nachweisen, daß die Coronararterien des Schildkrötenherzens durch Hypophysenextrakte, Acetylcholin und Histamin regelmäßig dilatiert werden, sowohl wenn die Stoffe lokal auf die oberflächlich liegenden Gefäße des intakt schlagenden Herzens appliziert werden, oder als Lösungen in das Coronarsystem einverleibt einwirken. Die dilatatorische Wirkung des Acetylcholins wird durch volle Atropinisierung beseitigt; die Atropinisierung wirkt auf die durch Hypophysisextrakte hervorgebrachte Erweiterung der Coronararterien schwach, auf diejenige nach Histamin überhaupt nicht. In den allgemeinen Kreislauf gebracht verursachen alle angeführten Substanzen eine Senkung des Blutdruckes, auch wenn die Frequenz der Herztätigkeit unverändert bleibt. Die Systolen der Kammer sind nach Hypophysisextrakten etwas schwächer, nach Histamin zuweilen stärker, nach Acetylcholin unverändert. Durch Adrenalin werden die Coronararterien verengert, doch, wenn Adrenalin bald nach Pituitrin appliziert worden war, konnte seine Wirkung ausbleiben, ja sogar es konnte eine entgegengesetzte Reaktion beobachtet werden. Der Autor bespricht auch die für die therapeutischen Einschritte wichtigen Winke, welche aus den Untersuchungen über die hormonalen Beeinflussungen des Coronarsystems hervorgehen.

E. Babák (Brünn).

Priesel, Richard, und Richard Wagner: Über die Unstimmigkeit der Wirkung verschiedener Insuline in Klinik und Tierexperiment. Ein Beitrag zur Standardisierungsfrage des Insulins und zur Analyse scheinbar insulinresistenter Fälle. (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 24, S. 1157—1159. 1925.

Beschreibung mehrerer klinischer Diabetesfälle, bei denen verschiedene Insulinhandelspräparate sehr unterschiedliche Wirkung zeigten, während im (nicht genau beschriebenen, Ref.) Kaninchenversuch keine Wirksamkeitsunterschiede festzustellen waren. Mitunter ließ sich

die klinische Wirkung auch durch Benutzung einer neuen Fabrikationsnummer des gleichen Fabrikates verbessern. Es wird neben der Eichung am Kaninchen eine genaue klinische Einstellung aller Handelspräparate gefordert. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Ling, Chingson Y.: The mechanism of reaction of nonspecific protein agents in the treatment of disease. I. The influence of various agents on temperature and leukocyte counts in normal persons and in rabbits. (Der Mechanismus der Wirkung von unspezifischen Proteinkörpern bei der Krankheitsbehandlung. I. Der Einfluß verschiedener Stoffe auf Temperatur und Leukocytenmenge bei gesunden Menschen und Kaninchen.) (*Dep. of bacteriol. a. immunol., grad. school of med., Univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Arch. of internal med. Bd. **35**, Nr. 5, S. 598—608. 1925.

Verf. untersuchte den Einfluß verschiedener unspezifischer proteinhaltiger Substanzen auf die Temperatur und die Blutzellen des peripheren Blutes beim Menschen und Kaninchen. Alle untersuchten Agenzien, einschließlich des destillierten Wassers, ergaben eine Temperaturerhöhung von 0,5—2,4° F etwa 4 Stunden nach der Applikation, die sich innerhalb 24 Stunden wieder zur Norm senkte. Die größte Steigerung wurde beobachtet bei Typhoidvaccine, Pepton, Milch und Eigenserum. Mehr oder weniger starke Veränderungen des Blutbildes kamen ebenfalls bei allen Substanzen zur Beobachtung, und zwar Leukocytose bei Milch und Typhoidvaccine, neutrophile Leukocytose bei Milch, Typhoidvaccine und Pepton, Lymphocytose bei destilliertem Wasser und Crotalin, Eosinophilie bei Peptonlösung. Die Anwendung geschah intravenös (Eigenserum 0,5 ccm, destilliertes Wasser 0,1 ccm, Peptonlösung 1 proz. 0,01 ccm, Typhoidvaccin 0,2 ccm je Kilogramm Körpergewicht), intramuskulär (Milch 0,1 ccm pro Kilogramm Körpergewicht) und subcutan (Crotalin $^1/_{15000}$ g pro Kilogramm Körpergewicht). *Borger* (München).

Langecker, Hedwig: Beiträge zur Pharmakologie des Froschherzens. (*Pharmakol.-pharmakognost. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **106**, H. 1/2, S. 1—77. 1925.

Durch Reizung des Accelerans am Halse des Frosches lassen sich verschiedene toxische Herzstillstände aufheben. Ist diese Reizung in manchen Fällen unwirksam, so ist das auf gleichzeitige Vagusreizung zurückzuführen. Wird aber der Vagus ausgeschaltet, so werden auch die scheinbar unangreifbaren Herzstillstände aufgehoben. Die Reizung des Accelerans durch Adrenalin ist wegen einer gewissen gleichzeitigen Teilwirkung auf den Vagus nicht so wirksam. Das Herz spricht auf diesen physiologischen, indirekten Reiz auf die Herztätigkeitsqualitäten besser an als auf Coffein. Wenn das Herz überhaupt noch erregbar ist, so spricht es zweifellos am besten bei vollkommenen Stillständen auf die isolierte Acceleransreizung an. Die manchmal durch Adrenalin bedingte Vaguslähmung ist nur scheinbar. Sie ist durch das Übergewicht des toxisch gereizten Accelerans zu erklären. Ist durch elektrische Reizung der Medulla oblongata das Froschherz zum Stillstand gekommen, so ruft Reizung des 2. durchschnittenen Vagus-Acceleransstammes am Halse normale Herzschläge hervor. Der sog. „Sympathicusfrosch" besitzt einen gut erregbaren Vagus. Die Vaguslähmung bei der Muscarinwirkung ist scheinbar, sie beruht auf einer Erregbarkeitssteigerung des Sympathicus. Physostigmin hat eine erregbarkeitssteigernde Wirkung auf den Sympathicus. Sie übertrifft weit die Erregbarkeitssteigerung des Vagus. Beim Frosch läßt sich eine Lähmung des Vagus durch Pilocarpin hervorrufen. Sie geht mit einer peripheren Dauererregung einher, die zentralwärts von der Nicotinsynapse liegt. Bei Fröschen, die einen übererregbaren Vagus haben, kommt Herzstillstand durch Chloralhydrat infolge Vaguserregung zustande. Ein solches Stadium läßt sich bei Fröschen mit übererregbarem Sympathicus nicht abgrenzen. Den untersuchten parasympathisch erregend wirkenden Giften kommt eine erregbarkeitssteigernde Wirkung auf die Acceleransenden zu. Der Herzstillstand durch Acetylcholin läßt sich durch Vaguslähmung, Erregung des Accelerans aufheben. Die antagonistische Wirkung des Coffeins beim Pilocarpin-, Muscarin- und Acetylcholinstillstand ist eine direkte Erregung der primären Reizbildung. Sie geht mit Lähmung oder Erregbarkeitsminderung des Sym-

pathicus einher. Die einzelnen Herzqualitäten können sowohl von den Endigungen der extrakardialen Nerven, als auch an den betreffenden Substraten selbst angegriffen werden. Es besteht also eine große Fülle von Angriffspunkten. Die Endigungen der extrakardialen Herznerven an den einzelnen Substraten der funktionellen Organisation für die Herzaktion brauchen durch ein Gift nicht immer alle betroffen zu sein. Es ergibt sich eine große Summe der verschiedensten Kombinationsmöglichkeiten, welche für pharmakologische Herzwirkungen in Frage kommen können. Auch der Campher vermag sowohl den Pilocarpin-, wie den Acetylcholinstillstand des Herzens aufzuheben. Die Adrenalinwirkung wird durch Campher übertroffen. Die analeptische Wirkung des Camphers beruht auf Vaguslähmung. Eine direkte oder indirekte Acceleransserregung oder Erregung der Muskulatur ist auszuschließen. *Schübel* (Erlangen).

Lio, Giuseppe: Sul cosidetto complesso „Resorcina + Caffeina". (Über den sog. Komplex Resorcin-Coffein.) (*Istit. di farmacol., univ., Palermo.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **39**, H. 6, S. 141—144 und H. 7, S. 145—161. 1925.

Resorcin 3 g und Coffein basic. 11 g geben zusammengemischt eine gummiartige Paste, deren Schmelzpunkt nach Trocknen über Schwefelsäure 116° (Beginn) bis 130° (vollständig geschmolzen) ist, nach Anfeuchtung mit Aq. dest. und Trocknen 112—158°. Für den bei Zimmertemperatur in wässeriger Lösung sich bildenden Niederschlag betragen die Werte 154°, 213°, nach 24stündigem Stehen bei 37° 170/209°, nach 48stündigem Stehen bei 37° 149°, 210°, woraus Verf. schließt, daß Zeit und Temperatur ohne Einfluß sind. Die Substanz ist, wie das große Temperaturintervall zeigt, unrein. Nach wiederholter Krystallisation wird der Niederschlag in Alkohol gelöst, aus dem bei niedriger Temperatur ein Niederschlag von seidigen Nadeln ausfällt, deren Schmelzpunkt 229—233° beträgt (Coffein 233°). Nach Filtration der alkoholischen Lösung und Verdunstung bleibt eine Substanz, die zwischen 64 und 82° schmilzt. Der Trockenrückstand der wässerigen Lösung schmilzt zwischen 105 und 160°. Aus der Chloroformlösung scheiden sich nach Verdunsten feine Nadeln und ein zentraler öliger Tropfen ab, der nach Lösung in Wasser und Trocknen an der Flamme in pentagonale Krystallen erscheint (weder Coffein noch Resorcin), wahrscheinlich der Komplex. Schmelzpunkt zwischen 55 und 60°. In Hundeversuchen wird festgestellt, daß 0,06 g Resorcin (3proz. Lösung subcutan) ohne Einfluß ist, 0,25 Coffein (Lösung 1 : 80 subcutan) den Tod in 15 Min. bis 3 Stunden herbeiführt, beide Zahlen pro Kilogramm Körpergewicht. In andern Versuchen wird Blutdruck, Puls und Atmung registriert und die Temperatur gemessen. 0,03 Resorcin pro Kilogramm geringe Blutdrucksenkung, Pulsbeschleunigung, Atembeschleunigung. 0,10 Coffein pro Kilogramm stärkere Blutdrucksenkung, Pulsbeschleunigung, geringfügige Atembeschleunigung; bei Einspritzung des Komplexes in wässeriger Lösung: stärkste Blutdrucksenkung, geringste Pulsbeschleunigung, schnell vorübergehende Atembeschleunigung. Die Unterschiede sind gering, und Verf. sieht den wichtigsten Anhalt für die Komplexverbindung darin, daß die Einzelsubstanzen die Temperatur nur von 38° auf 36,8° herabdrücken, die Komplexlösung auf 35,8°. *Renner* (Altona).

Jendrassik, L., und H. Tangl: Die Atropinhemmung und die Wirkung einiger organischer Säuren am Darm. (*Physiol. Inst., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **159** H. 3/4, S. 337—350. 1925.

Die Hemmung von Darmcontracturen durch nachträglich verabfolgtes Atropin beweist keineswegs, daß die betreffende Contractur der Pilocarpinwirkung analog wäre. Auch die Eigenwirkung des Atropins kann eine Tonussenkung zustande bringen. Kleinere Barium- und Kaliumcontracturen können mit Hilfe von Atropin vollständig gehemmt werden. Die Wirkung kleinerer Gaben von Atropin ist zum Teil oder ganz vorübergehender Natur. Nach unvollkommenem Auswaschen wirken neuerliche Atropingaben nicht, wenn auch der Bewegungszustand des Darmes zum ursprünglichen Zustand zurückgekehrt ist. Nur nach wiederholtem Auswaschen erlangt der Darm seine normale Empfindlichkeit gegenüber Atropin wieder. Die Gewöhnung wird wahrschein

lich durch kleine zurückgehaltene Mengen des Giftes verursacht. Wird eine Contractur durch nachträglich verabreichtes Atropin beim Wiederholen des Versuchs nicht vollständig zum Schwinden gebracht, so spricht dies gegen eine pilocarpinähnliche Wirkung. Unter Zuhilfenahme von Atropin läßt sich nachweisen, daß die Wirkung von Na-Acetat, Na-Propionat und Na-Pyruviat nicht durch das Entstehen von Cholinester bedingt ist (wie das durch Le Heux irrtümlich behauptet wurde). Ihre Wirkung tritt nämlich auch nach vorheriger Behandlung des Darmes mit Atropin zutage, während Acetylcholin in solchen Fällen, selbst in großen Gaben, unwirksam ist. Freie Essigsäure und Propionsäure wirken stärker als ihre Salze, dies wird aber nicht durch das höhere C_H verursacht. Auch die Wirkung der freien Säuren wird durch Atropin nicht gehemmt. *L. Jendrassik* (Budapest).

Curtis, George M.: Die Wirkungsweise der spezifischen Diuretica. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Klin. Wochenschr. Jg. **4**, Nr. 17, S. 824—825. 1925.

Kaninchen bekamen nach 0,12 g Euphyllin i. m. eine bald eintretende profuse Diurese. Dabei erfolgte ein rapider Anstieg des Chlorgehaltes des Blutes. Wurden aber gleichzeitig mit dem Euphyllin 100 ccm sterile 6,7 proz. Rohrzuckerlösung in die Bauchhöhle des Kaninchens injiziert, so blieb die Diurese aus. Verf. schließt daraus, daß in diesem Falle das Cl in die Bauchhöhle abgelenkt wurde und sieht in diesem Versuch einen Beweis für den extrarenalen Angriffspunkt bei der Euphyllin-Diurese. *Nonnenbruch* (Frankfurt).°°

Windaus, A., und J. Brunken: Notiz über das Vorkommen des Gitogenins in den Digitalisblättern. (*Allg. chem. Univ.-Laborat., Göttingen.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **145**, H. 1/2, S. 37—39. 1925.

Verff. untersuchten den von E. Merck (Jahresbericht **36**, 86. 1922) beschriebenen „neuen, gut kristallisierten, das Digitoxin begleitenden Digitaliskörper". Sie fanden, daß der Körper, da er kein Glykosid und kein Lacton ist, chemisch nicht in die Gruppe der Digitalisherzgifte gehört. Die Analyse ergab, daß der Körper, welcher 74,20% C und 9,94% H enthält, die gleiche Zusammensetzung wie das Gitin von Tambach (Chem. Zentralbl. **1**, 1841. 1912) hat. Vergleichende Untersuchungen zeigen, daß der Mercksche Körper identisch ist mit dem Gitogenin von Windaus und Schneckenburger (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **46**, 2631. 1913). — Das Diacetylderivat stellt Nadeln vom Schmelzpunkt 240—242° dar; Dipropionylderivat schmilzt bei 198—199°; Dibenzoylderivat schmilzt bei 223—225°. Bei Oxydation mit Chromsäureanhydrid entsteht Gitogeninsäure, Schmelzpunkt 243—244°. *A. R. F. Hesse* (München).

Rosenthal, F., H. Licht und Fr. Lauterbach: Der Mechanismus der Kühl- und Krampfgifte. (Ein Beitrag zum nervösen Mechanismus der Untertemperatur.) (*Med. Univ.-Klin., Breslau.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **106**, H. 3/4, S. 233 bis 264. 1295.

Der Wirkungsmechanismus der Kühl- und Krampfgifte ist von dem der akuten Insulinvergiftung wesentlich verschieden. Bei den bulbären Krampfgiften kommt es zu Hyperglykämie, bei der akuten Insulinvergiftung zu Hypoglykämie. Der Temperatursturz durch Krampfgifte ist ganz anders zu erklären als der durch Insulin. Pikrotoxin, Akonitin, Veratrin machen Hyperglykämie durch Erregung sympathischer Zentren. Nach Rückenmarksdurchschneidung oberhalb des Splanchnicus bleibt sie aus, bei Brustmarkdurchtrennung unterhalb des Splanchnicusaustritts erscheint sie wieder. Durch Ergotamin werden diese Hyperglykämien unterdrückt. Die Hyperglykämie kommt auch beim Phloridzinhungertier, ohne gefüllte Glykogendepots zustande. Die Kühl- und bulbären Krampfgifte können nicht mehr als reine zentral-parasympathische Erregungsgifte betrachtet werden. Pikrotoxin, Veratrin und Akonitin steigern die Wärmeabgabe und vermindern die Wärmebildung. Der Temperatursturz durch Beeinträchtigung der Stoffwechselprozesse in den Erfolgsorganen ist zentral bedingt. Der Erregungsvorgang wird auf Rückenmarksbahnen peripher weiter geleitet. Diese Bahnen treten zwischen dem 7. und 8. Cervicalsegment und 1. und 2. Dorsalsegment aus. Schneidet man das Halsmark bis herab zum 7. und 8. Cervicalsegment durch, so bleibt der Temperatursturz durch bulbäre Krampfgifte aus. Er tritt aber auf, wenn man das Rückenmark in Höhe des 2. Thorakalsegments oder tiefer durchtrennt. Die Existenz

temperaturherabsetzender Rückenmarksbahnen ist also bewiesen. Zentrale Reize werden auf ihnen den Erfolgsorganen der chemischen Wärmeregulation zugetragen. Die Stickstoffausscheidung während der Unterkühlung durch Pikrotoxinvergiftung ist nicht erhöht, wohl aber bei der Unterkühlung durch Lähmung des Wärmezentrums. Die Hyperglykämie durch Kälteeinwirkung wird durch Ergotamin aufgehoben. Der Angriffspunkt dürfte demnach wohl in den Ausläufern des Sympathicus liegen.

Schübel (Erlangen).

Coronedi G., e M. Aiazzi Mancini: Sulla bikhaconitina. (Über Bikhaconitin.) (*Istit. di farmacol. e tossicol., univ, Firenze.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **39**, H. 6, S. 131—140. 1925.

Aus einer von London übersandten Aconitknolle konnte nach dem Verfahren von Dunstan und Carr nicht Pseudaconitin dargestellt werden, vielmehr eine Substanz die nach ihrem Schmelzpunkt als Bikhaconitin anzusehen ist. Mikroskopische Untersuchung der Knolle ergab, daß es sich um die Bikhaconitin enthaltende Knolle von Aconitum spicatum und nicht wie angegeben von Aconitum ferox handelte. Die erhaltene Substanz gab folgende Reaktionen: mit Goldchlorid sofort weißen Niederschlag, mit Fröhdes Reagens leichte Trübung, mit Sublimat, Kaliumbichromat, Platinchlorid keine Reaktion, mit Pikrinsäure geringen weißen Niederschlag, mit Phosphor-Molybdänsäure und Diazobenzolsulfosäure leichte Trübung, mit Lugolscher Lösung starken roten Niederschlag. Negativ waren die Aconitinreaktion von Trapp (Blaufärbung, wenn der Phosphormolybdänniederschlag mit Ammoniak behandelt wird) und die Jürgenssche Reaktion (zur Lösung Zusatz einiger Tropfen 1 proz. KJ-Lösung, dann 2 Tropfen 10 proz. Essigsäure; verdunsten lassen im Uhrschälchen, mikroskopische Krystalltäfelchen-Aconitin). Positiv war die Reaktion von Alvarez (der im Wasserbad eingedampften Lösung werden 3—4 Tropfen Brom zugesetzt, bis zur Trockne eingedampft, dann Zusatz einiger Tropfen konzentrierter HNO_3, erneut eingedampft, Zusatz alkoholischer KOH, wieder eingedampft; auf trocknen Rückstand einige Tropfen verdünnter Bleisulfatlösung, Grünfärbung bei Anwesenheit von Aconitin). Ebenfalls positiv die Reaktion von Mallaneh. Im Porzellanschälchen werden der wässerigen Lösung einige Kaliumferrocyanidkrystalle zugesetzt, dann 2—3 Tropfen Ameisensäure: Blaugrünfärbung. Die verschiedenen Aconitine geben nur quantitative Unterschiede im Tierexperiment. Pseudaconitin und Bikhaconitin sind etwa doppelt so giftig wie Aconitin, dazwischen steht Japaconitin (Cash und Dunstan). Nach Fraser wirkt Aconitin mehr auf den Kreislauf, Pseudaconitin auf die Atmung. Eigene Versuche ergeben am Froschherzen keinen Unterschied zwischen Aconitin und Bikhaconitin (atrioventrikuläre Dissoziation, diastolischer Stillstand). Beim Hunde trat Atemstillstand ein, während das Herz noch weiter schlug. Durch diese Atemwirkung am Warmblüter unterscheidet sich das Bikhaconitin vom Aconitin, durch die negative Jürgenssche Reaktion vom Pseudaconitin.

Renner (Altona).

Barnes, M. E.: The toxic action of oil films upon mosquito larvae with particular reference to pine oil films. (Über die Giftwirkung dünner Ölschichten auf Moskitolarven unter besonderer Berücksichtigung von Kiefernöl. (*Dep. of med. zool., school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of hyg. Bd. **5**, Nr. 3, S. 315—329. 1925.

Die Ausrottung von Moskitolarven in stehenden Gewässern erfolgt am besten durch Ausgießen von geeigneten Ölen, welche sich in sehr dünner Schicht über die Wasserflächen verbreiten. Der Mechanismus der Wirkung dieser dünnen Ölschichten ist Gegenstand vorliegender Untersuchungen. Die Ölschicht wirkt teils dadurch, daß sie die Larven von der Luft absperrt. Anopheles-Larven vertragen jedoch längeres Untertauchen (bis $7^1/_2$ Stunden). Giftige Substanzen aus dem Öl werden im Wasser gelöst und wirken auf die Larven. Der Effekt ist jedoch nicht groß, denn länger untergetauchte und mit Öl benetzte Larven können noch wieder zum Leben gebracht werden. Eine Rolle mag auch noch die Blockierung des Atmungsapparates durch das Öl spielen. Die beste Wirkung wird erzielt, wenn Kiefernholzöl in Rohöl gelöst auf Wasser gegossen wird (1 Teil Kiefernholzöl auf 4 Teile Rohöl). Diese Mischung wirkt auch zuverlässig auf alle Stadien der Moskitolarven. Nur die Eier von Anopheles erweisen sich als sehr widerstandsfähig.

H. W. Knipping (Hamburg).